本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 00740262 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 计算机科学与技术系 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 工业数据挖掘与分析 | | | | | | |
| 英文名称 | | Industrial Data Mining and Analysis | | | | | | |
| 教学目标 | 1）掌握网络产品设计与数据分析的基本思想方法 2）在互联网思维指导下，开展初级的产品设计工作3） 3）培养未来的网络(移动互联网)产品经理 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | (1)掌握互联网产品设计的基本方法 (2)能够独立开展对于互联网产品的设计与评价 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 徐华，副教授 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 徐华 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 20 / 12 / 12  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | [1]人人都是产品经理.苏杰,电子工业出版社，2014年9月第三版,ISBN: 978-7-121-24295-3 [2]移动设计,傅小贞，胡甲超，郑元拢,电子工业出版社, 2013年7月. ISBN: 978-7-121-20486-9 [3]杰出产品经理,唐杰,机械工业出版社, 2016年7月. ISBN: 978-7-111-54372-5 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校所有专业本科生和研究生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 2016年春节学期开始，《工业数据挖掘与分析》的讲授内容将做重大调整，主要针对当前互联网领域产品的快速发展变化，重点讲授“网络产品设计与数据分析”相关方面的内容。本课程将从移动互联网产品设计为切入口，讲授网络产品的设计及其基本知识，并贯穿讲授如何采用 数据挖掘和分析的方法帮助我们完成一款优秀的网络产品设计的思想。 本课程主要针对未来立志从事网络产品设计与研发的同学而开设，全校本科生和研究生均可选学。 本课程从2018年春季学期开始，获得微软云全球Top30高校创新人才培养计划支持。微软公司将甄选互联网资深产品经理分享产品设计心得。同时课程将继续邀请58同城资深产品总监，网易产品总监，腾讯产品总监分享互联网产品设计的心得。 |

Course Description

|  |
| --- |
|  |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 教学考核：最终成绩 = 课程作业(平时作业+大作业) \* 50% + 课程考试(独立开卷) \* 50% 1）开卷考试 2）实验考核：各自作业的讨论考核 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 1）网络产品设计内容讲授2）网络产品设计课程大作业 | 讲授(LEC) | 20 | 12 | 调研 | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 20 实验时数： 12 课外学时：12 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510152 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 现代加工技术与实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Technology and Practice of Non-conventional Machining | | | | | | |
| 教学目标 | 现代加工方法的知识层面、实践能力层面和创新能力的培养 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 使学生对现代加工方法的理论和工程应用基本知识，并了解相应工程的产生与发展，并锻炼工程创新能力和意识。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 徐伟国 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 徐伟国 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 8 / 12 / 32  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 实践课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1.《精密与特种加工》，张建华编著，机械工业出版社，2003年； 2.《精密和超精密加工技术》，袁哲俊、王先逵编，机械工业出版社； 3.《特种加工》，刘晋春、赵家齐、赵万生编，机械工业出版社； 4.《先进电火花加工技术》，赵万生著，国防工业出版社，2003年10月； 5.《超声加工技术》，主编 曹凤国，化学工业出版社，2005年1月。 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 适用工程学科的各个专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 现代加工技术包括理论、实践和讨论内容。 1. 课程理论内容是电火花成形与穿孔加工、电火花线切割加工、电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束和离子束加工、快速成形、水射流切割和等离子弧切割等等一系列新型的工艺方法。 2. 课程实践内容是结合小型的项目制作，使得学生熟悉现代加工技术的技术及文化内涵； 3. 课程讨论内容让学生参与教师导引的课堂讨论，从而锻炼学生的实践能力和创新能力。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Non-conventional Machining technology including theory, practice and discussion content. 1.Curriculum theory content is electric spark forming and hole machining, electric spark linear cutting processing, electrochemical machining, laser processing, ultrasonic processing, electron beam and ion beam processing, rapid prototyping, water jet cutting and plasma arc cutting and so on a series of new type of process method. 2.Course practice content is combined with small project production, make the students familiar with modern processing technology and culture connotation; 3.The course discussion content to let the students to participate in teachers guidance of class discussion, thus exercise students' practice ability and innovation ability. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 1）作业 2）文献调研 3）实验考勤 4）小组答辩 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 第01章 概论+激光加工+电子束+离子束 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 2 |
| 2 | 第02章 电加工 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 3 |
| 3 | 第03章 快速成型（3D打印） | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 3 |
| 4 | 第04章 消失模铸造 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 3 |
| 5 | 第05章 机器人与焊接 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 3 |
| 6 | 第06章 智能检测 | 案例教学(CAS) | 3 | 0 | 阅读 | 3 |
| 7 | 第07章 实验1 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 8 | 第08章 实验2 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 9 | 第09章 实验3 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 10 | 第10章 实验4 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 11 | 第11章 实验5 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 12 | 第12章 实验6 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 2 |
| 13 | 文献答辩 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 调研 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 20 实验时数： 12 课外学时：32 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510162 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 制造工程体验 | | | | | | |
| 英文名称 | | Experience of Manufacturing Engineering | | | | | | |
| 教学目标 | 了解工程制造的基本方法，体验实际产品的生产制造过程，了解工程要素和工程素养的组成，了解工程文化的内涵，增强工程设计、工程制作和工程管理的综合素质。引导学生树立正确的劳动观；从知识、技术、思维、系统、实践等多个维度培养工程思维；传授现代工程制造的一般知识。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 能够初步运用工程知识、技术和技能解决问题能力；通过现代学科工具理解广义工程技术活动能力；对于广义工程技术问题，能够初步理解设计系统、组装、调试与处理问题的能力；能够在技术和非技术环境下，可以应用书面、口头和图形化进行交流沟通和表达能力；能够在团队协作中有效发挥个体作用能力；具有正确辨别和使用技术文献的能力；具有对从事专业和道德责任的理解和承诺；能够具备对工程技术解决方案的影响有初步认识能力。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 李双寿 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 徐伟国、姚启明、林蔚然、汤彬、杨建新、杜平、李璠、周晋、彭世广、王健美、董宝光、李睿、左晶、韦思健、陈震、初晓、王群、王德宇、王蓓蓓、张秀海、王豫明、朱丽君、杨忠昌、高建兴、马运、高党寻、罗勇、张余益、郭薇、王佐、章屹松、郭敏、马晓东 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 64 | 学时安排 | 16 / 48 / 32  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质核心课,文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 参考书：金属工艺学实习（非机类），第3版，严绍华主编，清华大学出版社 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校各院系各专业本科生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程面向全校不同院系本科生，重点培养工程思维。课程通过在真实制造场景下制造全生命周期的体验，传授现代制造工程知识、培养工程思维和素养、塑造创造性劳动价值观。 课程由工程思维讲座、模块化工程实践单元组成。工程思维讲座贯穿课程，内容涵盖制造模式、设计思维、系统创新方法、设计与工艺、智能制造系统、工程伦理等内容。模块化工程实践单元以真实产品为驱动，由学生根据专业背景和兴趣自主选择。学生通过自主产品制造实践，体验各种制造技术与方法，包括设计与原型开发（包括木工钳工、激光加工、3D打印、电子设计与制造、VR/AR等）、成形制造（包括3D打印精密铸造、消失模铸造、机器人焊接等）、机械制造（包括多轴加工、数控加工、特种加工等）、智能制造（包括智能加工、智能装配、智能检测、智能物流）、人工智能（包括机器识别、大数据分析、工业云平台等）等，并完成产品分析报告。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course is made available for students from different departments of the Tsinghua University, focusing on the cultivation of Engineering Thinking. The course is designed to teach modern manufacturing engineering knowledge, cultivate engineering thinking and quality, and shape creative labor values, through the experience of product life-cycle in the real manufacturing scene. The course is composed of “engineering thinking lectures” and “modular engineering practice units”. The engineering thinking lecture runs through the course, covering manufacturing mode, design thinking, system innovation method, design and technology, intelligent manufacturing system, engineering ethics and other contents. The modular engineering practice unit is driven by real products, which is chosen by students according to their disciplines background and interests. Students experience various manufacturing technologies and methods by their own product manufacturing practice, which including Design and Prototype development (including carpenter, benchwork, laser processing, 3D printing, electronic design and manufacturing, VR / AR, etc.), Forming Manufacturing (including 3D printing precision casting, EPC, robot welding, etc.), Mechanical Manufacturing (including multi-axis processing, Numerical Control processing, on-traditional machining, etc.) Intelligent Manufacturing (including intelligent processing, intelligent assembly, intelligent detection, intelligent logistics), Artificial Intelligence (including machine identification, big data analysis, industrial cloud platform, etc.). At last, student must complete product analysis report. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 课程成绩评定采用等级制。成绩评定由平时制造实践操作考核60%、产品（或项目）完成度20%和产品分析报告20%组成。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 制造工程体验概论课。介绍课程教学目标、教学要求等，讲授现代制造工程发展现状。10余个课程单元模块的负责老师介绍单元内容。每个单元模块以1到2个产品为主线，在一个学期完成设计和制造。学生根据兴趣定制自己的教学单元模块。根据学生选课情况进行小班分组。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 2 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 3 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 4 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 5 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 6 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 7 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 8 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 9 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 10 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 11 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 12 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 13 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 14 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 15 | 多个单元模块实践教学同时展开。以学生自主选择的产品为主线，进行设计与原型开发；各种加工工艺应用和制造技术实践；通识讲座与实践教学相互融合。推荐选择的单元模块产品：智能物流小车、个性化首饰、蓝牙无线音箱、文创笔、指尖陀螺、创意台灯、机器学习与智能硬件、桌面吸尘器、个性化木工产品（拇指琴、调音小锤、树脂吊坠、DLY创意耳环等）、旋转LED桌面芭蕾、创意尤克里里、文创纹饰铜镜等。通识讲座主题：生产模式演变、设计思维、技术创新方法、材料思维、能源利用技术、设计到制造、智能制造系统。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
| 16 | 学生和老师就课程内容进行多方面交流；课后，学生们根据课堂讲授和实践内容、课外阅读和自己搜集到的资料，完成产品分析报告。 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 16 实验时数： 48 课外学时：32 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510243 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 大数据与机器智能 | | | | | | |
| 英文名称 | | Big Data and Machine Intelligence | | | | | | |
| 教学目标 | 宏观： 通过各项技术的讲授和实践，为学生理清产业发展方向，拓展对产业的认识视野。 介观： 学习计算机系统的基本原理。 实践计算机系统-实验。 微观： 学习大数据系统的原理与技术，在实践中运用大数据技术。 学习大数据智能的理论，了解大数据系统与机器智能的相辅相成的关系，在实践中运用机器智能技术。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 基于Python语言的学习，掌握数据管理语言SQL，掌握大数据平台，掌握TensorFlow机器学习库，进行数据管理，数据处理与分析，训练模型,并部署应用模型。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 陈震 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 陈震 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 32 / 16 / 48  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,实践课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1. Jeff Ullman et al., Database Systems: The complete book, 2008. 2. Yoshua Bengio, Ian Goodfellow, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016. | | | | | | | | |
| 先修要求 | 有一门编程语言基础。 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 随着计算设备的普及与网络技术的发展，各行各业的数据量都在急剧增长，大数据的管理和应用的科学问题应运而生。 如何有效的处理分析大数据，是挖据大数据的大价值的服务： （1）需要对数据友好的程序语言的支持，如Python等； （2）需要对数据管理的操作语言，如SQL语言； （3）需要对数据分析处理的机器学习工具，比如TensorFlow等。 课程以Python语言为基础，帮助同学们掌握SQL语言和TensorFlow机器学习库，从实践中认识数据管理理论，大数据架构的现状与进展。通过课程项目，实践语音识别、计算机视觉的机器感知等智能应用。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This Course is teaching data mangement, machine learning and deep learning with TensorFlow. We teach SQL language and Tensorflow with Python. Then we use TensroFlow to train and deploy a deep learning model for audio recognition brewed with our dataset. We give an Android application project for speech recognition with TensorFlow library. We also instruct student to learn Computer vison based on TensorFlow with our own dataset. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 考察。分数分为平时成绩与项目成绩。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | Python语言初步，Python计算Pi；Python语言基础I，基本数据结构，文件操作。 | 讲授(LEC) | 2 | 1 | 阅读 | 4 |
| 2 | Python语言基础II，类和包，项目组织；算法基础I，大数相乘，插入排序算法；算法基础II，快速排序，中值与选择，桶排序。 | 实验(LAB) | 4 | 1 | 阅读 | 6 |
| 3 | 数据结构I，树结构，平衡树，B+树；数据结构II，哈希表与哈希函数族； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 自学 | 6 |
| 4 | 数据系统原理；数据管理基础：SQL\_I；数据管理进阶：SQL\_II； | 实验(LAB) | 4 | 2 | 报告 | 6 |
| 5 | 数据管理高级：数据系统实现，B+树索引，IO模型，外部合并排序EMS，连接运算，关系代数； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 报告 | 6 |
| 6 | 深度学习1：人工神经元，网络训练；TensorFlow初步：激活函数numpy实现；Tensor运算，逻辑回归与线性回归； | 实验(LAB) | 4 | 2 | 报告 | 6 |
| 7 | 深度学习2：计算图，自动微分卷积网络与循环网络；python语音，ASR语音识别，CTC技术；深度学习-声控实践； | 讲授(LEC) | 3 | 2 | 报告 | 6 |
| 8 | 计算机视觉原理；计算机视觉实践OpenCV；对象检测CV-OD，技术指标与实现原理；TensorFlow2高级实践，对象检测实验； | 实验(LAB) | 3 | 2 | 报告 | 4 |
| 9 | 产业调研 | 研讨会(COL) | 4 | 2 | 调研 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 32 实验时数： 16 课外学时：48 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510313 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 金融大数据与量化分析 | | | | | | |
| 英文名称 | | Financial Big Data and Quantitative Analytics | | | | | | |
| 教学目标 | 基于Python语言的学习，通过讲课和专题研讨，熟悉掌握金融大数据系统和工具，并能够使用这些工具来建模和分析金融大数据。 了解市场投资的基本概念，数据掌握基本的数据分析方法和工具，具备使用工具对数据建模和分析。 通过实践课程搭建数据分析模型和策略，并采用大量的历史数据和实时数据验证策略有效性。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 完成本课程的学习后，学生首先对金融大数据的系统和工具有了基本认识，并能够使用这些工具来 建模和分析金融大数据。另外，学生对市场的投资理论和模型形成基本的概念，并具备了搭建、验 证和使用量化数据分析模型的能力。 通过课外阅读和调研，掌握金融工程的基础理论工具，形成学习研究报告。最后，学生通过实践环 节，设计自己的模型或其它种类的策略，采用历史数据和实时行情验证策略的有效性。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 陈震 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 陈震 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 32 / 16 / 48  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | [1] Python金融大数据分析，伊夫·希尔皮斯科（Yves Hilpisch）著，姚军 译，人民邮电出版社，2015. [2] 算法交易：制胜策略与原理, Ernest P.Chan, Algorithmic Trading:Winning Strategies and Their Rationale，机械工业出版社，2017. | | | | | | | | |
| 先修要求 | 有一门编程语言基础。有概率论、高数、统计学、线性代数等基础更好。 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校本科学生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 金融大数据是金融行业与大数据产业的一个交叉领域，是目前产业界一个热点，与之相关的是计算机体系架构、数据管理与分析和金融应用与开发。量化投资在国外已经有数十年的历程，而在国内兴起还不到十年。这是一个极具挑战的领域。金融大数据与量化分析，结合了数理统计、金 融理论、社会学、心理学等多学科的精华，同时特别注重实践。由于市场博弈参与个体的差异性 和群体效应的复杂性，使得该学科极具挑战与重大的机遇的特点。 通过本课程的学习，学习大数据与系统分析的方法和工具，帮助学生理解市场行为的原理，通过 数据分析和模型的搭建，掌握市场数据分析方法和工具。最后，通过实践搭建模型和算法，采用 历史数据，验证策略的有效性，并且通过实时数据进行评测。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Financial data analysis is a cross-discipline, which combines the financial industry and Big Data industry. It is a excited Field at present, with the relevant computer system architecture, data management and analysis and financial applications and development. Quantitative investment have been decades of history in western countries, and was popular in the China less than ten years. This is a very challenging area. Financial data and quantitative analysis, combined with mathematical statistics, financial theory, sociology, psychology and other disciplines of the essence, while paying special attention to practice. As the market game to participate in the individual differences and the complexity of the group effect, making the subject a great challenge and the characteristics of great opportunities. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 自学报告 30 %、实践 30 %、小组合作 10 %、考勤 10% 其它：答辩 20 % |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 量化交易体系的开启； | 讲授(LEC) | 2 | 2 | 阅读 | 6 |
| 2 | 量化交易的技术基础（1）；量化交易的技术基础（2）； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 自学 | 6 |
| 3 | 打造稳定交易体系的基础； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 自学 | 6 |
| 4 | 交易体系概述、多因子模型基础与应用；创建自己的交易策略； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 自学 | 6 |
| 5 | 深入Alpha指标；中期分组策略开发； | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 调研 | 6 |
| 6 | 策略诊断 | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 自学 | 6 |
| 7 | 期权交易 | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 阅读 | 6 |
| 8 | 量化策略与案例分析深入技术指标与信号系统 | 讲授(LEC) | 4 | 2 | 阅读 | 6 |
| 9 | 期末策略路演 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 报告 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 32 实验时数： 16 课外学时：48 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510482 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 能源技术创新与实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Energy Technology Innovation and Practice | | | | | | |
| 教学目标 | 本课程是针对本科同学对新能源技术前沿发展趋势及创新实践的兴趣而开设的一门选修课，适合本科大一至大三选修。本课程重点介绍能源生产、储运、回收、应用新技术的前沿发展，激发和培养学生的创新意识，促进学生深入理解创新思维与方法在能源技术创新中的运用。进一步将能源技术创新基础知识与工程实践相结合，通过对能源转换及储存技术的前沿领域和创新案例的介绍和讨论，调动其参与科学研究及能源技术创新转化的积极性。通过设置发电、储能系统与装置的设计、实地演示运行参观、实际操作，使学生对能源技术的基础理论及创新策略有更进一步切实的认识。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 采用开放式、案例式、能源系统设计实战式的教学方法，加深学生对知识体系的掌握。积极鼓励与引导学生自主检索前沿文献，促进学生接触学科前沿信息，了解科技的最近发展形势，培训学生自主创新能力。进一步结合可行性讨论及实验室实践教学，提升学生分析问题和解决问题的能力，激发创新灵感和主观能动性，促使知识体系融会贯通，学以致用。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 林蔚然 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 林蔚然、李双寿、汤彬、杨建新 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 32 / 8 / 40  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1.Arnulf Grubler, Charlie Wilson. Energy Technology Innovation – Learning from Historical Successes and Failures, Cambridge University Press, 2016. 2.Y. Kato, M. Koyama, Y. Fukushima, T. Nakagaki. Energy Technology Roadmaps of Japan. Springer Japan, 2016. 3.胡森林. 能源的进化: 变革与文明同行, 北京: 电子工业出版社, 2019. | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 所有专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程主要分为能源技术创新基础、能源技术创新案例及能源技术创新实践三个版块，各部分主要课程内容包括： 一、能源技术创新前沿：重点介绍能源转化、利用及储存新技术的理论基础及前沿发展，促进学生深入理解创新思维与方法在能源技术创新中的运用。 该板块内容拟安排18学时，以课程讲授形式为主。主要包括：(1) 能源技术创新概论，包括能源技术创新的总体趋势及主要创新方法介绍（5学时）；（2）能源生产新技术前沿，包括化石能源、可再生能源，如太阳能、风能、燃料电池等技术的发展前沿及创新思路（8学时）；（3）能源储运回收新技术前沿，包括物理储能、化学储能、储热等技术的发展前沿及创新思路（5学时）； 二、能源技术创新案例：将能源技术创新基础知识与工程实践相结合，通过对能源技术前沿领域和创新案例的介绍和讨论，调动学生参与科学研究及能源技术创新转化的积极性。 该板块内容拟安排6学时，以案例研讨、课堂讲授、研究报告形式为主。主要包括：（1）能源生产技术中的创新案例及研讨（3学时）；（2）能源储运回收技术中的创新案例及研讨（3学时）； 三、能源技术创新实践：设置发电、储能系统与装置的设计、实地演示运行参观、实际操作，使学生对能源技术的基础理论及创新策略有更进一步切实的认识。 该板块内容拟安排8学时，以实验操作、参观学习形式为主。主要包括能源技术创新实验室参观、能源装置操作及拆装、新型能源转化利用装置及系统创新设计与搭建。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course is divided into three parts: the foundation of energy technology innovation, the case of energy technology innovation and the practice of energy technology innovation. First, the frontier of energy technology innovation: It focuses on the theoretical basis and frontier development of new technologies of energy conversion, utilization and storage, so as to promote students in-depth understanding of the application of innovative thinking and methods in energy technology innovation. Second, energy technology innovation case: Combining the basic knowledge of energy technology innovation with engineering practice, through introducing and discussing the frontier areas and innovation cases of energy technology, mobilize students’ enthusiasm to participate in scientific research and energy technology innovation and transformation. Third, the practice of energy technology innovation: setting up the design of power generation, energy storage system and device, field demonstration and operation visit, practical operation, so that students have a more practical understanding of the basic theory and innovation strategy of energy technology. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | （1）课堂考勤情况（10%） （2）创新案例研讨（30%）：研讨会环节对创新案例分析报告； （3）能源技术创新实践（30%）：实践环节小组合作及作品完成情况； （4）能源创新主题演讲（30%）：以展示报告的形式汇报能源技术实践成果，提出创新的能源生产、储运、回收、利用新方法、新思路。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 能源技术创新概论 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 4 |
| 2 | 化石能源利用技术的发展前沿及创新思路 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 3 | 核能利用技术的发展前沿及创新思路；常见热机模型体验 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 4 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 4 | 太阳能利用技术的发展前沿及创新思路 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 5 | 太阳能利用技术的发展前沿及创新思路；太阳能发电装置模型搭建 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 6 | 生物质能和地热能利用技术的发展前沿及创新思路 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 3 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 7 | 风能、水能与海洋能利用技术的发展前沿及创新思路 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 3 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 8 | 氢能与燃料电池技术的发展前沿及创新思路;燃料电池拆机实践 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 3 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 9 | 储能技术的发展前沿及创新思路;锂电池虚拟仿真及实际制作 | 研讨会(COL) | 1 | 0 | 阅读 | 3 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 10 | 可再生电力系统搭建及控制 | 实验(LAB) | 0 | 3 | 阅读 | 3 |
| 11 | 系统模型调试及期末演讲准备 | 其他 | 0 | 0 | 自学 | 3 |
| 12 | 能源创新主题演讲 | 研讨会(COL) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 24 实验时数： 8 课外学时：40 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510492 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 能源与社会 | | | | | | |
| 英文名称 | | Energy and Society | | | | | | |
| 教学目标 | 新能源产业成为世界各国经济增长的一个重要突破口，发展新能源经济是当今世界的历史 潮流和必然选择。本课程重点介绍能源生产、储运、回收、应用方面的基础概念和前沿技 术，促进学生理解创新进化过程及与社会生产力发展的互促关系，加深对于能源与社会的 通识了解，建立科学、发展的世界观；通过将最新能源技术应用到特定场景中，设计发 电、储能系统并进行模型搭建，使学生对能源技术的基础理论及创新策略有更进一步切实 的认识，同时促发学生深入思考先进能源技术对人类未来生产、生活方式可能引起的变 革。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 本课程在讲授能源领域通识知识基础上，立足工程实践和创新创意设计，鼓励和指导学生 讲科学理论与实践创新相结合。充分利用工业训练中心的学生实验室，满足能源技术创新 实践教学和工程训练的需要。 （1）拓展能源通识知识： 使同学加深对能源清洁生产与利用技术的理解，了解创新进化 过程及与社会生产力发展的互促关系，建立科学、发展的世界观； （2）激发创新意识及创新创业热情:课程中涉及到多类新颖的能源生产与利用技术，各类 技术的提出与实现均为生动鲜活的创新实例，课程教学在此基础上引导同学们结合自身兴 趣爱好构思新型能源转化利用装置以培养创新能力。用创新性的教学方法指导学生积极思 考、主动质疑、自主探究，培养工业工程思维，激发创新创业热情。 （3）提高自主学习能力及动手能力：将能源技术创新基础知识与工程实践相结合，通过对 能源技术前沿领域和创新案例的介绍和讨论，调动学生关注能源问题、自主学习能源科技 的积极性。结合实验室实践教学，提升学生分析问题和动手解决问题的能力。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 林蔚然 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 汤彬 杨建新 李双寿 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 20 / 12 / 10  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1. Arnulf Grubler, Charlie Wilson. Energy Technology Innovation – Learning from Historical Successes and Failures, Cambridge University Press, 2016. 2. Y. Kato, M. Koyama, Y. Fukushima, T. Nakagaki. Energy Technology Roadmaps of Japan. Springer Japan, 2016. 3. 胡森林. 能源的进化: 变革与文明同行, 北京: 电子工业出版社, 2019. | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 不限 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程将采用开放式、案例式、能源系统设计实战式的教学方法，加深学生对知识体系的 掌握。积极鼓励与引导学生自主检索前沿文献，促进学生接触学科前沿信息，了解科技的 最近发展形势，培训学生自主创新能力。进一步结合可行性讨论及实验室实践教学，提升 学生分析问题和解决问题的能力，激发创新灵感和主观能动性，促使知识体系融会贯通， 学以致用。 本课程主要分为能源前沿技术、能源系统案例及能源系统创新实践三个部分，各部分主要 课程内容包括： 一、能源技术基础： 重点介绍能源转化、利用及储存新技术的理论基础及前沿发展，促进学生掌握能源领域前 沿。 该板块内容拟安排12学时，以课程讲授为主。主要包括：（1）能源前沿技术概论，包 括能源技术的基本概念及总体发展趋势（2学时）；（2）安全能源技术前沿，包括能源安 全技术、分布式供能系统及便携化供能设备等技术的发展前沿及创新思路（4学时）； （3）智慧能源技术前沿，包括能源路由器、能源网络及智能控制系统等的发展前沿及创新 思路（4学时）；（4）绿色能源技术前沿，包括热泵、余热回收等技术的发展前沿及创新 思路（2学时）。 二、能源系统创新案例： 将能源技术创新基础知识与工程实践相结合，通过对能源技术前沿领域和创新案例的介绍 和讨论，调动学生参与科学研究及能源技术创新转化的积极性。 该板块内容拟安排8学时，以案例研讨、课堂讲授、研究报告形式为主。主要包括： （1）未来家用能源解决方案（2学时）；（2）月球/火星/太空基地能源解决方案（2学 时）；（3）学术会议论文写作与大会报告演讲（4学时） 三、能源技术创新实践： 设置适用于特定场景的发电、储能系统与装置，完成模型搭建及实地演示运行，使学生对 能源技术的原理与运用有更进一步切实的认识，对能源技术给人类社会生产、生活方式带 来的变革有更深入的思考。 该板块内容拟安排14学时，以实验操作、参观学习形式为主。主要包括：（1）新型能源转 化利用装置及系统设计（2学时）；（2）能源系统应用场景搭建（4学时）；（3）供能、 储能装置制作及安装（4学时）；（4）智能控制系统搭建（4学时）。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course is divided into three parts: the foundation of energy technology innovation, the case of energy technology innovation and the practice of energy technology innovation. First, the frontier of energy technology innovation: It focuses on the theoretical basis and frontier development of new technologies of energy conversion, utilization and storage, so as to promote students in- depth understanding of the application of innovative thinking and methods in energy technology innovation. Second, energy technology innovation case: Combining the basic knowledge of energy technology innovation with engineering practice, through introducing and discussing the frontier areas and innovation cases of energy technology, mobilize students’ enthusiasm to participate in scientific research and energy technology innovation and transformation. Third, the practice of energy technology innovation: setting up the design of power generation, energy storage system and device, field demonstration and operation visit, practical operation, so that students have a more practical understanding of the basic theory and innovation strategy of energy technology. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 课程考核方式为考查。课程总体的评分包括： （1）课堂考勤（15%）； （2）课程个人总结（20%）； （3）小组主题汇报（20%）：采用“同行评议”机制评分； （4）小组合作项目汇报（30%）； （5）课后作业（15%）。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 概论：课程简介/能源与社会 本次课程将主要介绍本门课的教学安排，回顾人类社会能源发展历程，利用能量学、宏观社会学和微观社会学的相关理论分析能源与社会生产、生活方式发展的关系。 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 1 |
| 2 | 能源系统的基本元素及案例讲解本次课程着重介绍现代能源系统的关键元素和技术特点，引导学生思考不同应用场景下能源系统的组成特点，完成分组。 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 调研 | 1 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 3 | 主题调研：特定场景的能源供储系统（1）未来家用能源解决方案；（2）月球/火星/太空基地能源解决方案；（3）数据中心/超算中心能源解决方案；（4）海岛能源解决方案；（5）青藏高原能源解决方案；（6）单兵作战能源解决方案 | 非课堂教学(FLD) | 0 | 0 | 报告 | 1 |
| 4 | 主题调研：特定场景的能源供储系统（1）未来家用能源解决方案；（2）月球/火星/太空基地能源解决方案；（3）数据中心/超算中心能源解决方案；（4）海岛能源解决方案；（5）青藏高原能源解决方案；（6）单兵作战能源解决方案 | 非课堂教学(FLD) | 0 | 0 | 报告 | 1 |
| 5 | 小组主题汇报1）未来家用能源解决方案；（2）月球/火星/太空基地能源解决方案；（3）数据中心/超算中心能源解决方案；（4）海岛能源解决方案；（5）青藏高原能源解决方案；（6）单兵作战能源解决方案。 | 研讨会(COL) | 3 | 0 | 自学 | 0 |
| 6 | 能源系统：光伏电池模块设计光伏电池工作原理、设计方法；光伏电池板形状设计及3D打印（1学时） | 设计(PRO) | 1 | 0 | 阅读 | 1 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 7 | 能源系统：风能发电装置设计风力发电工作原理、设计方法；风力发电叶片设计及3D打印（1学时） | 设计(PRO) | 1 | 0 | 自学 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 8 | 能源系统：储能墙设计，锂电池制作原理及实践锂电池快速储能墙体设计理念、锂电池制造原理及环节讲解；锂电池实践环节（1学时） | 实验(LAB) | 0 | 1 | 阅读 | 1 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 9 | 节能系统：供能系统中的智慧元素供能系统智慧控制案例讲解；深度学习案例讲解（1学时）；简易编程学习及实践（1学时）。 | 案例教学(CAS) | 2 | 0 | 自学 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 10 | 节能系统：传感控制感应器控制案例讲解（1学时）；光感或声感控制元件电路原理（1学时）；感应元件控制系统链接（1学时）。 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 1 |  |  |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 11 | 场景搭建：基础设施木制建筑特点及木工工艺讲解（1学时）；场景基础设施搭建（2学时）。 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 自学 | 1 |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 12 | 场景搭建：供能、储能元件光感或声感控制元件安装。 | 实验(LAB) | 0 | 3 | 自学 | 1 |
| 13 | 小组合作项目汇报准备ppt项目介绍准备和模型优化调试 | 非课堂教学(FLD) | 0 | 0 | 报告 | 1 |
| 14 | 小组合作项目汇报（15min/组）拟邀请能源领域相关或产业相关人士为评委，共同听取报告并点评。 | 研讨会(COL) | 3 | 0 | 报告 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 22 实验时数： 10 课外学时：10 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510502 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 智能制造实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Smart Manufacturing Practice | | | | | | |
| 教学目标 | 以全大学生工程训练综合能力竞赛的“智能小车”项目为载体，通过机械设计、制造加 工、电子硬件设计、编程控制等模块，对学生进行综合能力培养。通过本课程的理论学习与 实践，让学生了解工程系统概念，体验工程文化，掌握基本制造手段。培养学生的设计思 维，计算思维和工程思维，提升学生工程实践能力、创新意识和团队合作能力。从整个项目 的开发过程中体验先进技术对人类社会和生活的影响，并展开一定的工程伦理思考。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 1.初步掌握解决工程问题相关的产品设计能力和动手制作能力。 2.提高学生的创新意识和团队沟通合作能力。 3.培养学生的工程素养，感受工程文化。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 杜平 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 周晋 林蔚然 彭世广 李璠 陈凯 罗勇 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 64 | 学时安排 | 11 / 53 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,实践课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 |  | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校所有本科生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 智能制造是《中国制造》规划中很重要的一个环节，是国家重点支持的科技领域之一。课 程总体框架确定为“体验智能制造、凝练工程文化”。课程定位为通识课程，文科、理 科、工科等多学科背景学生交叉组队。课程属于理论+基础实践训练+综合实践训练类课 程，采取大班上课+小班研讨的教学组织模式。 本课程以全国大学生工程训练综合能力竞赛的“智能小车”项目为载体，深入体验产品制 造的整个过程：机械设计（小车底盘，机械臂）、制造加工（激光切割，3D打印）、电子 硬件设计（单片机、电机、舵机，传感器）、编程控制等模块。通过学习工程相关理论 （设计思维，工程思维和计算思维）、从掌握基本制造方法直到综合运用相关理论知识和 实践技能开发综合项目。课程还会联系当前产业背景和社会热点，让学生思考先进技术对 人类社会和生活的影响。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Smart Manufacturing plays a very important role in the "Made in China" planning, and it is one of the key science and technology fields supported by the country. The overall framework of the course is "experience smart manufacturing and refine engineering culture". The course is for students from multi-disciplinary backgrounds, such as science, engineering, arts, human science etc. The course utilizes theory + basic practice + comprehensive practice, and adopts the teaching organization mode of large class + small class discussion. This course takes the "smart car" project of the national engineering training competition of college students as the carrier to deeply experience the whole process of product manufacturing: Mechanical Design (car chassis, robotic arm), manufacturing and processing (laser cutting, 3D printing), electronic hardware design (MCU, motor, , sensor), program control and other modules. Through learning engineering related theories (design thinking, engineering thinking and computation thinking), students will master basic manufacturing methods, use relevant theoretical knowledge and practical skills to develop comprehensive projects. The course will also link the current industrial background and social news, and let students think about the impact of advanced technology on human society and life. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 课程评分标准如下：A = 90%; B = 80%-89%; C = 70%-79%; D = 60%-69%; F = 60%。 学生的课程成绩总分为100分，其中课堂考勤20分，平时作业20分，开题报告10分，期末考 核30分，个人总结20分。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 概论。1. 课程内容介绍2. 实践：乐高编程机器人制作 | 实验(LAB) | 0 | 3 | 自学 | 4 |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 2 | 1. 设计思维理论讲授2. 小车应用案例 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 3 | 1. 工程思维理论讲授2. 项目管理 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 4 | 1. 开题报告2. 小车底盘机械结构设计 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 报告 | 4 |
| 5 | 1. 工程材料理论讲授2. 制作加工技术：3D打印，激光切割 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 6 | 小车底盘制作与组装 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 7 | 电子硬件设计，单片机，传感器（超声测距，电机舵机） | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 8 | 1. 计算思维理论讲授2. 单片机编程 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 自学 | 4 |
| 9 | 蓝牙遥控功能 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 10 | 自动循迹功能模块的原理与电路板制作 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 11 | 系统调试1 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 12 | 系统调试2 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 13 | 系统调试3 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 14 | 系统调试4 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 4 |
| 15 | 1. 电池的故事2. 锂电池虚拟仿真 | 讲授(LEC) | 1 | 3 | 自学 | 4 |
| 16 | 小组项目成果汇报展示 | 研讨会(COL) | 4 | 0 | 报告 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 11 实验时数： 53 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510592 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 手工制作创新实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Crafting Creative Practicum | | | | | | |
| 教学目标 | 培育新时代劳动观念、工程劳动技能和手工制作技术知识； | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 1）思想观念：具备积极向上的劳动精神面貌和劳动价值取向；能够对所从事的工作具备正 确的劳动态度；做事意志力得到初步磨练； 2）核心素质：熟悉现代工程劳动的综合发展特点；具备初步理解现代工程方面法律和道德 责任能力；能够作为工程技术团队一员有效发挥作用的协作能力；能够具备对工程技术解决 方案的影响有初步认识能力；初步具备现代工程思维能力和创新能力； 3）知识运用：能够理解劳动价值的创造过程；对于广义工程技术问题，能够初步理解设计 系统、组装、调试与处理问题的能力；在技术和非技术环境下，可以应用书面、口头和图形 化进行交流沟通和表达能力；熟悉工程知识、技术和技能解决问题的过程。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 李双寿 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 徐伟国 姚启明 张秀海 杨建新 彭世广 周晋 林蔚然 李璠 王健美 董宝光 王德宇 李睿 左晶 王群 陈震 陈凯 陈远洋 刘怡 金辉 罗勇 高党寻 黄吉才 周冰科 王龙兵 徐江波 王豫明 王佐 韦思健 王蓓蓓 邢小颖 高建兴 梁迎春 张余益 郭巍 郭敏等 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 64 | 学时安排 | 8 / 64 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 实践课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 教材：机械制造实习，清华大学出版社，傅水根、李双寿主编； 参考书：工开万物：17世纪中国的知识与技术（The Crafting of the 10000 things）[德] 薛凤 著，刘东 编，吴秀杰，白岚玲 译，江苏人民出版社 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校各院系各专业学生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 课程实践内容工程特色浓厚，要求学习者全程动手进行创新劳动。内容对初学者来说容易入 门，内容不仅涉及科学与工程基础知识、专业知识和工程实践训练，也涉及初步运用工程技 术能力解决问题的能力，但更注重培养学习者在实践过程中，体会自觉追求劳动价值实现和 精神满足，提升创新劳动的主观能动性。 具体内容涉及多个劳动创造实践模块进行，包括设计与原型实验室的钳工、木工、激光加 工、3D打印和电子工艺技术；人工智能实验室的智能车制作技术及工艺；智能制造的电子制 造生产线；成形制造实验室的焊接和铸造成型工艺；机械制造实验室的车铣削加工工艺等 等；学习者可以根据自己学科基础和爱好选择各个实践模块进行创新劳动实践。此外，也有 多个工厂实践可供学习者选择。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Teaching content of the curriculum is easy to learn to the beginners, the engineering characteristics are dense, and learners are encouraged to carry out innovative work throughout the course process. The training content not only involves the basic knowledge of science and engineering, professional knowledge and engineering practice training, but also involves the ability to solve problems through the initial use of engineering technology, pays more attention to cultivating learners in the process of practice, realizing the realization of crafting creative value and spiritual satisfaction, and enhancing the subjective initiative of innovative crafting. Specific content involves a number of crafting creation practice modules, including Design and Prototype Laboratory fitter, carpentry, laser processing, 3D printing and electronic technology, Artificial Intelligence Laboratory’s intelligent car production technology, intelligent manufacturing, electronic manufacturing production line, etc. Forming Manufacturing Laboratory’s welding and casting process, Mechanical Manufacturing Laboratory’s milling process, etc. Learners can choose according to their own discipline base and hobbies of various practical modules for innovative crafting practices. In addition, there are several factory practices available for learners to choose. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 考核方式：课程采用等级制。共分几个部分考核组成：思想体会总结占比10%，出勤、劳动纪 律及操作过程评价占比50%，作品完成度及质量占比20%，作品创新性占比20%。课程组织专家 对学生作品进行评审，并向最终获评“优秀作品”的同学颁发“清华创客（或清华工匠）”证 书。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 概论1）课程概论（课程内容、考核和评价）；2）学生参观和了解各个实践实验室，实践模块简介；3）学生进行实践模块自主选择和分组；4）初步实践进阶讲解；工程工具使用基础；安全实践保护等 | 讲授(LEC) | 4 | 0 | 调研 | 2 |
|  |  |  | 阅读 | 2 |
| 2 | 01任选教学单元之一（单元容量60人）创新劳动实践：调音小锤和拇指琴制作训练使用钳工和木工手动工具及机械设备操作方法，需要学生吃苦耐劳精神能力和严谨的科学作风，完成制作过程：调音小锤工艺（共28课时）： 拇指琴工艺（共28课时）：劳动思想总结。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 28 |
| 实验(LAB) | 0 | 56 | 阅读 | 28 |
| 3 | 02任选教学单元之二（单元容量60人）创新劳动实践：循环彩灯及其电源的设计与制作教学内容为：实践进行电子焊接工艺基础练习（共12课时），实践进行电子设计自动化（共24课时），实践进行电子产品制造与调试（共20课时）完成劳动思想总结。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 4 | 03任选教学单元之三（单元容量60人）创新劳动实践：微花园营造教学内容为：首先进行工具训练实践（共24学时）其次进行场地调研（共8学时）最后进行花园建造（共24学时）结课考核形式以劳动作品、小组结课展示结合教师点评。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 5 | 04任选教学单元之四（单元容量30人）创新劳动实践：AI机器人具体如下：机器人调试和基础知识准备（共8学时）： AI机器人组装（共20学时）：自建赛场的竞速赛劳动实践报告撰写与评阅。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 6 | 05任选教学单元之五（单元容量30人）创新劳动实践：LED灯的制作教学内容具体为：智能电子制造流程及检测设备（共10学时）工具的使用与练习（共18学时）完成劳动思想总结； | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 7 | 06任选教学单元之六（单元容量30人）劳动创造实践：艺术品设计及制作具体内容为：学习了解雕刻工艺与雕刻工具的正确使用（共8学时）学习金属艺术品后处理工序（共4学时）手工蜡模设计及制作（共16学时）完成劳动思想总结； | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 8 | 07任选教学单元之七（单元容量30人）劳动创造实践：起重机箱形梁及清华灯制作教学内容具体为：练习基础（共4学时）； 产品制作（共20学时）；完成劳动思想小结。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 9 | 08任选教学单元之八（单元容量60人）劳动创造实践：个性化中国象棋制造教学具体为：车工训练（共8课时）；棋子加工（共16学时）；铣削加工棋子字体实践（共16学时）；计算机制造（共16学时）；完成车思想总结报告。 | 案例教学(CAS) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 实验(LAB) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 10 | 企业工程实践（任意选一）1）企业介绍和选择参加报名；2）考核评价；安全生产保护；001北京现代汽车公司；简介：成立于2002年，2017年发布了"从现代 到未来"的全新品牌战略，旗下车型：菲斯塔纯电动，新一代ix25，新一代悦纳，昂希诺EV，第四代胜达，菲斯塔等。公司致力于引流潮流，品味睿智，创造品质生活。https://www.beijing-hyundai.com.cn | 实验(LAB) | 0 | 2 | 调研 | 0 |
| 讲授(LEC) | 0 | 2 | 阅读 | 0 |
| 11 | 企业工程实践任意选单元之二1）企业介绍和选择参加报名；2）考核评价；安全生产保护；002魔门塔科技公司简介：Momenta成立于2016年，致力于“打造自动驾驶大脑”，其核心技术是基于深度学习的环境感知、高精度地图、驾驶决策算法。https://www.momenta.cn | 实验(LAB) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 讲授(LEC) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 12 | 企业工程实践任意选单元之三1）企业介绍和选择参加报名；2）考核评价；安全生产保护；003独到科技公司简介：成立于2012年，将自然语言处理与分布式数据技术带入传统咨询行业。创始人均为清华计算机系博士。http://www.doodod.com/ | 实验(LAB) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 讲授(LEC) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 13 | 企业工程实践任意选单元之四1）企业介绍和选择参加报名；2）考核评价；安全生产保护；004旷视科技公司简介：Face++，偏重于人脸识别与计算机视觉，创始人均为清华计算机系校友。http://www.faceplusplus.com/ | 实验(LAB) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 讲授(LEC) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 14 | 企业工程实践任意选单元之五1）企业介绍和选择参加报名；2）考核评价；安全生产保护；005北京奔驰汽车公司简介：在北京于2005年建立，位于北京经济技术开发区。作为中国最先进的世界级汽车制造企业，BBAC以5大特色定义了现代化汽车企业的全新基准：国际化的管理团队、出类拔萃的产品、严格的质量控制、卓越的生态环境、高素质的技术工人。当前主要生产梅赛德斯-奔驰E级、C级轿车以及GLK等产品。以“拓展行驶空间，提高生活品质”为使命。https://www.bbac.com.cn/cn/ | 实验(LAB) | 0 | 0 | 调研 | 0 |
| 讲授(LEC) | 0 | 0 | 阅读 | 0 |
| 15 | 创新劳动实践思想总结1）小组作品展示与交流；2）各个单元要求的劳动思想报告； | 实验(LAB) | 0 | 0 | 调研 | 2 |
| 讲授(LEC) | 0 | 0 | 阅读 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 4 实验时数： 60 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 01510602 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 创业经营模拟实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Entrepreneurship Simulation Practice | | | | | | |
| 教学目标 | 本课程旨在帮助学生： 1. 了解创业经营的基本概念和主要活动 2. 理解创业经营中科学的管理规律，体验企业资源管理过程 3. 掌握技术商业化所需要的基本技能 4. 培养沟通交流能力、领导能力、团队运行与发展能力 5. 建立整体思维和系统思考，全局分析解决问题 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 学生在完成基础知识学习和实际操作等课程内容后，能够理解科学的管理规律，培养团队精 神，全面提升经营管理能力。同时对企业资源的管理过程也有实际体验,在自己未来的职业生 涯中掌握技术商业化所需要的基本技能和创新能力。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 李璠 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 李璠、李双寿 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 16 / 16 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 实践课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1.朱恒源、杨斌编著，《战略节奏》，机械工业出版社，2018年 2.Howard H. Stevenson, H. Irving Grousbeck, Michael J. Roberts Amarnath Bhide 著，高建、姜彦福、雷家骕等译，《新企业与创业者》，清华大学出版社，2002年 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校各专业学生 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 课程基于创业经营实战模拟信息平台，通过基本知识点讲授、学生实际参与、模拟经营、教师 评析、学生研讨等一系列环节，融和理论与实践、集角色扮演与岗位体验于一身，使学生在分 析市场、制定战略、营销策划、组织生产、财务管理等一系列活动中，理解创业经营中科学的 管理规律，培养团队精神，掌握技术商业化所需要的基本技能和创新能力。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Based on the entrepreneurship simulation information platform, the course integrates theory and practice, role-playing and post experience through a series of links，such as teaching of basic knowledge points, actual participation, simulated operation, teacher evaluation and student discussion, so as to enable students to understand the process of entrepreneurship and management in a series of activities such as market analysis, strategy formulation, marketing planning, production organization, financial management, etc. Therefore, students can understand management science, cultivate team spirit, master the basic skills and innovation ability required by technology commercialization. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 依据学生在各个环节的表现，分别评分后加总。其中：课堂考勤20%；小组实践操作40%；小组 汇报20%；个人小结20% |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 讲授创业企业经营的基本概念，业务环境情况和市场环境，模拟经营操流程和方法；进行小组案例研讨，理解实践创业机会识别和战略选择。 | 案例教学(CAS) | 2 | 0 | 自学 | 8 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 2 | 讲授企业经营组织架构概念、适用情况；了解企业职能部门岗位职责；明确模拟经营规则；小组案例研讨，理解实践创业团队组建和资源整合，确定小组角色划分。 | 案例教学(CAS) | 2 | 0 | 自学 | 8 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 3 | 试经营模拟第一年，熟悉经营模拟信息平台的操作流程；引导、答疑分析、点评学生模拟经营中出现的问题。 | 研讨会(COL) | 2 | 0 | 自学 | 8 |
| 实验(LAB) | 0 | 2 |  |  |
| 4 | 试经营模拟第二年，深入了解企业运作流程与管理流程；分析、点评学生模拟经营中出现的问题；小组研讨，让学生自我剖析经营中存在的问题，理解企业的实质，规划正式经营计划和企业发展战略。 | 研讨会(COL) | 2 | 0 | 自学 | 8 |
| 实验(LAB) | 0 | 2 |  |  |
| 5 | 正式经营模拟第一、二年，掌握规划整体经营的方法，培养全局观念。 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 8 |
| 6 | 正式经营模拟第三、四年，掌握动态调整经营策略的方法。 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 8 |
| 7 | 正式经营模拟第五、六年，掌握动态调整经营策略的方法。 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 自学 | 8 |
| 8 | 开展小组研讨，讨论各小组在创业经营模拟中存在的问题与解决方法讲授总结企业经营的本质，如何在创业经营中实施科学的管理规律。 | 研讨会(COL) | 4 | 0 | 自学 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 16 实验时数： 16 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 11510013 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 制造工程实践 | | | | | | |
| 英文名称 | | Manufacturing Engineering Practice | | | | | | |
| 教学目标 | 通过大班理论课程学习使学生了解制造及制造工程；通过大班基础实践训练课程体验制造工程文化，掌握基本制造手段；通过小班综合工程训练的研讨式学习，深入掌握制造工程文化：团队文化的建设、多学科背景学生合作方式、体验涉及多学知识交叉的制造工程项目的开发过程、先进科技对制造工程的影响、先进技术与生活和环境影响，熏陶工程思维，同时强化严谨的工作作风、逻辑思维、与人沟通和面对困难自强不息的进取精神。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 设计系统能力，团队中从不同学科角度发挥作用能力，解决工程问题能力，沟通能力，终生学习能力，从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识，实践能力 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 梁志芳 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 梁志芳 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 93 | 学时安排 | 48 / 45 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科公共基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质核心课,文化素质课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 无 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 本课程是对制造工程项目的深入学习，需要用到机械、电子电路、单片机控制等多个学科的知识。因此，需要完成：制造工程体验课程后再进行本课程的学习。 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 人文社科，机械学院，电信学院，管理学院，材料学院，医学院，新闻学院，法学院 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 课程总体框架确定为“体验制造工程、凝练制造工程文化”。 本课程以开发 “包含先进技术并结合社会热点问题” 的制造工程项目为导引，深入体验制造工程：从了解制造工程相关理论、掌握基本制造方法直到综合运用相关理论知识和实践技能开发综合项目。具有不同学科背景的6~8名学生组成团队，学生以团队形式完成具体的综合性项目。每个项目都包含当前先进的技术，学生通过完成项目深入掌握所涉及的先进技术。每个项目都联系当前社会热点问题，学生在完成项目过程中深入研讨所涉及社会热点话题。 |

Course Description

|  |
| --- |
| The overall framework of the course is defined as "experience manufacturing engineering" and "condensed manufacturing engineering culture". This course is leading by the development of manufacturing engineering project that "contains advanced technology combined with the hot social issues", and students will deeply experience manufacturing engineering. Firstly, the course will develop the students' understanding of manufacturing engineering theory, and then help students grasping basic manufacturing methods. At last stuedents will develop comprehensive project through using the relevant theoretical knowledge and practical skills. 6~8 students with different discipline backgrounds form a team, and students complete specific comprehensive projects in teams. Each project contains the current advanced technology, so students master the advanced technology involved through the completion of the project. Each project is linked to the current social hot issues, so students will study social hot topics in the completion of the project process. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 平时课内作业20% 项目80% |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 制造工程概论制造工程案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 2 | 机械设计软件讲解机械设计实践 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 习题 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 3 | 快速加工工艺讲解激光加工和3D打印案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 习题 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 4 | 电路设计软件讲解电路设计实践 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 习题 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 5 | PCB制作和焊接工艺讲解PCB制作和焊接案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 习题 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 6 | 嵌入式编程讲解嵌入式开发案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 习题 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 7 | 项目管理讲解项目管理案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 8 | 手机程序开发讲解手机程序开发案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 自学 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 9 | 检测仪器讲解电机和舵机仪器控制案例讲解 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 自学 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 10 | 运动控制讲解运动案例分析 | 案例教学(CAS) | 1 | 3 | 阅读 | 4 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 11 | 项目设计研讨 | 设计(PRO) | 3 | 3 | 阅读 | 4 |
| 12 | 项目加工研讨 | 研讨会(COL) | 3 | 3 | 阅读 | 4 |
| 13 | 项目装调研讨 | 研讨会(COL) | 3 | 3 | 阅读 | 4 |
| 14 | 项目运行研讨 | 研讨会(COL) | 3 | 3 | 习题 | 4 |
| 15 | 项目迭代研讨 | 研讨会(COL) | 3 | 3 | 阅读 | 4 |
| 16 | 课程项目答辩 | 其他 | 3 | 0 | 阅读 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 45 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 11510052 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 基础工业训练中心 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 工业生产概论 | | | | | | |
| 英文名称 | | Introduction to Industrial Production | | | | | | |
| 教学目标 | 本课程定位为“认识实体经济，培养大器思维”。本课程内容综合了能源、冶金、化 工、机 械、汽车、电子和新兴科技产业等主要工业部类，构成正面展开工业系统的完整体系， 并以 系统科学的基本定律为线索，以学生团队形式参与工程实践为载体展开学习，以期通过 理论 与实践相结合，使学生体验工程实践，了解工程系统，强化工程思维，启发创新意识。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 1.对主要实体经济产业建立框架性的认识与理解； 2.对系统科学思维的基础内涵和表现形式具有一定的了解和体会； 3.以团队合作形式，尝试应用系统科学思维对现实产业问题进行一定深度的剖析，并提 出解 决思路，培养学生的团队精神、自主学习的能力和创新思维。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 汤彬 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 杨建新 王豫明 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 30 / 2 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科公共基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 一、必读书目 1. 汤彬等编著，《工业系统概论》第三版，2016年，清华大学出版社 二、选读书目 1. 李伯聪著，《工程哲学引论》，2002年，大象出版社 2. 欧阳莹之著，《工程学—无尽的前沿》，2008年，上海科技教育出版社 3. 张策著，《机械工程史》，2015年，清华大学出版社 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 所有院系 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程体系开放，工程、经济、社会相融合，技术与产业相交叉，国内外情况兼容，寓 认识论和方法论于工程实例，寓思想教育和养成教育于业务内容，注重培养学生思维的 大气。 课程涉及能源、冶金、化工、机械、汽车、电子和新兴科技产业等主要工业部类，并以 系统科学的基本定律为线索，以学生团队形式参与工程实践为载体展开对产业的认识和 学习。课程采用课堂讲授、案例研讨和实践操作三个层次有机推进的教学模式来强化教 学效果。教师课堂案例教学为主导，学生团队合作探究式学习为主体，小班团队动手实 践为补充，引导学生用讨论的心态听课，以课堂为导学，在读书、实践和合作探究中展 开课程内容，深化对系统科学思维的认识，培养学生的团队精神、自主学习的能力和创 新思维。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course system is open, engineering, economy and society are integrated, technology and industry are intersected, domestic and international conditions are compatible, including epistemology and methodology in engineering examples, ideological education and nurturance education in business content, and emphasis on cultivating students' thinking atmosphere. The course involves major industrial sectors such as energy, metallurgy, chemical industry, machinery, automobile, electronics and emerging technology industries. It takes the basic laws of system science as the clue and the participation in engineering practice in the form of student teams as the carrier to carry out the understanding and learning of the industry. The course adopts three levels of teaching mode: classroom teaching, case study and practical operation to strengthen the teaching effect. The teacher's classroom case teaching is the leading role, the student team cooperation inquiry learning is the main body, the small class team hands-on practice is the supplement, guides the student to listen to the class with the discussion mentality,takes the classroom as the guidance, unfolds the curriculum content in the reading, the practice and the cooperation inquiry, deepens the understanding of the system science thought, trains the student's team spirit, the independent study ability and the innovation thought. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 学生的课程成绩总分为100分。其中出勤占30分，小组合作报告占30分，主题讨论占20 分，个人学习日志占20分。 本课程的小组合作报告评分采用“师生共同评议”机制完成。不仅增加评分的客观性， 而且 也体现以学生为主体的教学理念，让学生更多地参加课程建设之中。小组合作报告评分 标准 基于： （1）报告的完整性、深刻性；（2）团队的合作程度；（3）报告的表现形式。小组不 对本 组的合作报告评分。 主题讨论评分结果由老师评分和组内成员互评共同构成，老师评分部分基于小组展示的 认识 深度和所表现出来的团队精神；组内成员互评部分，组内成员不评自己，基于组员在组 内的 贡献和表现出来的合作协同意识对其他组员进行评分。 个人学习日志严禁抄袭，一旦查实以作弊论处。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 引言：1）介绍本门课程的发展历程和教学组织；2)围绕为什么上和如何上这两个问题展开课程教学内容的介绍，介绍钱学森系统科学思维的主要内涵；进行学生前期调研问卷工作 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 2 |
| 2 | 第一章能源工业（1）：1)整体优化观和建立起“能源”的概念;2)研讨：如何保证煤炭的稳定生产和供应3)研讨：石油深度加工的条件进行小组合作报告的分组和选题 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 2 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 2 |
| 3 | 第一章能源工业（2）：1)电力产业发展史2)研讨：提高火电生产效率的途径3)主题讨论1：由水电开发认识整体规划之必须核电、风电和太阳能发电 | 案例教学(CAS) | 2 | 0 | 阅读 | 2 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 4 | 第二章冶金工业：1)结构功能观和钢铁工业2)研讨：中国钢铁业大而不强的结构分析主题讨论2：中国钢铁业限产能形势下的下岗工人分流和安置问题 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 报告 | 2 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 | 阅读 | 2 |
| 5 | 第三章化学工业：1)层次转化观视角下的化学工业发展历程2)从化学到化工-科学思维向工程思维的转变历程研讨：合成氨背后的人文思考-以哈伯为例 ，思考如何用更高的道德和智慧来驾驭科学和技术 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 其它 | 1 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 | 自学 | 2 |
| 6 | 第四章机械工业（1）：1)差异协同观与机械工业2)机械产品的生产过程主题讨论3：机械工业是如何胜任社会生产的总装备部的功能 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 2 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 7 | 第四章机械工业（2）：1)机械工业生产组织的变革2)研讨：中国制造2025和德国工业4.0以及美国的再工业化的联系与区别智能制造 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 1 |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 | 阅读 | 2 |
| 8 | 第五章汽车工业（1）：1)汽车发展简史2)汽车的设计与制造汽车工业的规模生产 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 1 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 | 报告 | 1 |
| 9 | 第五章汽车工业（2）：1)汽车产业的生产管理2)中国汽车工业的发展主题讨论4：无人驾驶汽车交通事故的责任认定 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 2 |
| 讲授(LEC) | 1 | 0 |  |  |
| 10 | 第六章新兴科技产业1)自主涌现观和新兴科技产业的兴起2)3D打印产业3)研讨:用3D打印设备打印专利产品是否造成专利侵权行为？4)大数据产业人工智能产业 | 案例教学(CAS) | 1 | 0 | 自学 | 2 |
| 讲授(LEC) | 2 | 0 |  |  |
| 11 | 第七章电子工业（实践课）1)电子产业和应用领域小组协同合作，制造典型电子产品 | 实验(LAB) | 0 | 2 | 自学 | 2 |
| 12 | 结课：小组合作报告1)8个团队小组展示各组合作报告成果2)对各作报告进行交流讨论教师点评和总结 | 案例教学(CAS) | 2 | 0 | 调研 | 22 |
|  |  |  | 报告 | 14 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 30 实验时数： 2 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 30450203 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 生命科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 生物化学(1)(英文) | | | | | | |
| 英文名称 | | Biochemistry(1)(in English) | | | | | | |
| 教学目标 |  | | | | | | | | |
| 预期学习成效 |  | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 刘栋 | | | | | | | | |
| 课程团队 |  | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 48 / / 0  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 |  | | | | | | | | |
| 课程特色 | 全外文授课,认证外文课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 《Lehninger’s Principles of Biochemistry》 (4th Edition) 《生物化学》王希成，《Biochemistry》 Jeremy Berg， 5th Edition | | | | | | | | |
| 先修要求 |  | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 |  | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程主要讲授生物化学中的一些基本概念，包括蛋白质，核酸，糖，脂类， 生物膜的结构和功能。其他的重点还有酶的催化动力学及细胞信号转导的分子机制。 本课程教学中将以课堂讲授为主来传授知识， 同时还将通过师生网上答疑和面对面交流等方式来帮助学生理解和巩固课堂上所学知识。每堂课后将布置一定量的作业。 每周将有固定的质疑和答疑时间， 用于解答学生的问题。 除教科书以外，还将向学生推荐一些课外书和原始研究论文进行阅读，以提高学生的学习兴趣。 The main purpose of this course is to teach the students the basic concepts in biochemistry， which includes the structures and functions of proteins， nucleic acids， carbohydrates， lipids and biomembranes。 We will also put the emphasis on enzyme kinetics and molecular mechanisms of signal transduction of the cells。Besides lectures， we will also discuss the problems and answer the questions to the students through the websites or one-to-one meeting。 There are will be some homework assignments to students after each lecture。 We will also recommend some original research articles for students to read to further raise their interests in biochemistry。 |

Course Description

|  |
| --- |
| The main purpose of this course is to teach the students the basic concepts in biochemistry, which includes the structures and functions of proteins, nucleic acids, carbohydrates, lipids and biomembranes. We will also put the emphasis on enzyme kinetics and molecular mechanisms of signal transduction of the cells.Besides lectures, we will also discuss the problems and answer the questions to the students through the websites or one-to-one meeting. There are will be some homework assignments to students after each lecture. We will also recommend some original research articles for students to read to further raise their interests in biochemistry. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% |  |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 实验时数： 课外学时： | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 30450233 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 生命科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 生物物理学 | | | | | | |
| 英文名称 | | Biophysics | | | | | | |
| 教学目标 |  | | | | | | | | |
| 预期学习成效 |  | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 龚海鹏 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 孙之荣 隋森芳 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | / /  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 |  | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 《生物物理学》 《蛋白质分子结构》《探索- 基因组学》、《蛋白质组学和生物信息学》《膜分子生物学》《Bioinformatics》 | | | | | | | | |
| 先修要求 |  | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 |  | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 生物物理学是应用物理学的概念、理论和方法研究生命现象中的物理和物理化学过程的科学。生物物理学是生物学和物理学相结合的一门边缘学科。研究的内容包括：生命的物质组成； 生物对象的物理性质； 生命过程的物理规律； 外界物理因素（电、光、声、热）对生物肌体的影响等。过去停留在生物对象，现在还要针对生命过程、研究生物体系统。结合本系本科生的具体情况，突出重点，使学生更多地学习、了解生物学、生物物理的国际前沿和一些新的交叉学科。我们教授的生物物理课主要内容包括：分子生物物理（重点放在生物大分子的结构和功能方面）、理论与计算生物物理、膜生物物理等。 |

Course Description

|  |
| --- |
|  |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% |  |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 实验时数： 课外学时： | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 30450303 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 生命科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 遗传学（英文） | | | | | | |
| 英文名称 | | Genetics(in English) | | | | | | |
| 教学目标 |  | | | | | | | | |
| 预期学习成效 |  | | | | | | | | |
| 课程负责人 | ZHOU BING | | | | | | | | |
| 课程团队 | 周兵 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | / /  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 |  | | | | | | | | |
| 课程特色 | 全外文授课,认证外文课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 《从基因到基因组》Hartwell，《From Genes to Genomes》 《Genetics-Analysis and Principles》 | | | | | | | | |
| 先修要求 |  | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 |  | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程计划给生物学专业学生介绍遗传学的的基本规律，目的是要把经典遗传学和现代遗传学做一个比较全面的介绍，但是生化和微生物课上过的内容不再详细讲述。 上课中涉及的一些实例有一定难度和深度。 整个课程难度高于一般高校的普通遗传学课程。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course is designed to introduce genetic principles to students of biology major。 It aims to cover comprehensively all fields of classical and modern genetics， but skips most topics that have been taught in biochemistry and microbiology。 |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% |  |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 实验时数： 课外学时： | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 30450453 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 生命科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 分子生物学(英) | | | | | | |
| 英文名称 | | Molecular Biology(in English) | | | | | | |
| 教学目标 | 分子生物学课程紧扣中心法则：DNA的复制、转录、翻译和调控，从基因组的全局来讲解分子生物学核心知识；既重视知识来源、全面重点地阐述分子生物学的基本原理和主要技术，又突出介绍分子生物学发展的前沿和动态，特别是基因组，蛋白质组学及基因边编辑技术等研究的最新进展。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 通过本课程的学习，使学生在分子水平上队基因活动的基本规律有一个比较系统和全面的了解，并牢固掌握分子生物学的基本概念与基本原理。同时本课程着重培养学生的创新意识，为今后运用分子生物技术解析生命科学中自己感兴趣的重要生物学问题打下理论和技术的基础。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 郗乔然 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 孙前文、王建斌 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 48 / 0 / 96  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 英语 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 全外文授课,认证外文课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 《Genes》IX (B. Lewin 2014) 《Molecular Biology of the Gene》VII(James Watson, 2014 ) 《Genomes》3rd (T.A. Brown 2006) 《Instant Notes in Molecular Biology》4th (P Turner 2012) | | | | | | | | |
| 先修要求 | 普通生物学，细胞生物学，生物化学 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 生命科学以及医学院相关专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 分子生物学是在分子水平研究基因及其活性的科学。本课程将从基因组的全局来讲解分子生物学核心知识，全面重点地阐述分子生物学的基本理论和主要技术，突出介绍分子生物学的前沿和动态，特别是基因组和白质组学研究的最新进展。本课程重视知识来源，把握研究前沿，在讲解系统知识的同时，向同学们提供怎样在分子水平解析生命奥秘的研究思路。其主要内容包括：1）研究基因及其活性的主要技术，2）沉淀在分子生物学发展过程中的重要事件，3）原核生物转录及其调控，4）真核生物转录及其调控，5）转录过程中DNA与蛋白质的相互作用，6）RNA的转录后加工，7）DNA的重组与转座，8）基因组、转录组与蛋白质组及其相互关系。通过本课程的学习，使学生在分子水平上对基因活动的基本规律有一个比较系统和全面的了解，同时培养同学们分析问题解决问题的能力和创新意识，为今后运用分子生物技术解析生命科学中自己感兴趣的重要生物学问题打下理论和技术的基础。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Molecular Biology is focus with the fuction of biological systerms of the molecular level.Molecular Biology is central to most studies in biology and life sciences and is directly ralated to biomedical research and biotechnology.In this subject,students are intoduced to gene structure and function,DNA replication, transcription and translation; molecular biology; protein structure and its relationship to protein function. Molecular biology techniques are common methods used in molecular biology, biochemistry, genetics and biophysics which generally involve manipulation and analysis of DNA, RNA, protein, and lipid, which will also be introduced in the course. Upon successful completion of this subjest students should be able to: 1.use the basic vocabulory of molecular biology to describe the structures and functions of biological macromolecules, in order to demonstrate their knowledge and understanding of the concepts inderluing sutcture-function relationships in cell function,health and disease. 2. apply molecular biology techniques, princilpes and methodologies in addressing research problems. 3. write scientific reports that present coherent evidence-based explanations to communicate to peers. 4. demonstrate indenpendent learing and research skills by locating, interrogting and evaluaing relevant scientific information. parcipate as an effective team member and collaborate effcetively on selected learing exercises. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 作业20%，期中考试20%，期末考试40%，小组合作20%。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | overall vies of the course | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
|  |  |  | 阅读 | 3 |
| 2 | Prokaryotic genome and DNA Replication | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 3 | DNA Replication, Damage and Repair | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 4 | Transcription in prokaryotes | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 5 | Translation in prokaryotes | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 6 | Methods and Techniques | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 7 | Genomics and Human Genome | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 8 | Proteomics/gene editing | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 9 | RNA polymerases | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 10 | Transcription factor | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 11 | Tanscription Activator | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 12 | Chromatin-StrutureEpigenetics | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 13 | Splicing | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 14 | Cappingpoluadenylation | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 15 | Translational control 1 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 16 | Translational control 2 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 0 课外学时：96 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 34030064 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 医学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 生物医学电子学 | | | | | | |
| 英文名称 | | Biomedical Electronics | | | | | | |
| 教学目标 | 1） 理解医学电子仪器的概念与结构，以及生物医学电信号的概念与特点。 2） 以心电为例，掌握常见医学电子仪器的设计方法（包括前置放大、滤波、A/D采集、单片机与上位机处理等模块）。 通过课程讲授与实验环节，增进对生物医学工程学科与医学仪器领域发展的认识，并提高分析和解决本领域实际工程问题的能力。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 学生通过本课程的学习，将提升如下能力： 1） 设计实现软硬件及仪器系统的能力； 2） 综合运用现代工程技术手段，开展实验和实践的能力； 3） 综合运用数理科学、生物医学和工程技术，解决医工交叉领域实际问题的能力； 4）对本领域最新进展的理解； 5）团队合作的能力； 6）自学能力与终生学习的意识。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 高小榕 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 腾轶超 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 4 | | 总学时  (教学+实践) | | 64 | 学时安排 | 48 / 16 / 128  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | [1] The Biomedical Engineering HandBook, Second Edition.#Ed. Joseph D. Bronzino, Boca Raton: CRC Press LLC, 2000#[2] John G. Webster (Editor): Medical Instrumentation：Application Design (Third Edition). John Wiley Sons, Inc. (1998) ISBN: 0-471-153 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 先修电子技术类课程 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 生物医学工程专业必修，欢迎电子信息大类、化生大类学生选修 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 1、本课程的主要内容是介绍生物电放大的工作原理、主要模块构成、关键技术、发展现状与未来瞻望。本课程还介绍医学电子学的基本概念与方法外，还特别强调实践动手环节。本课程的教学重点是：生物电放大器的设计与实现临床心电、脑电的原理及临床意义 |

Course Description

|  |
| --- |
| The main contents of this course includes: 1) Basic introduction of medical electronic instrument 2) Basic introduction of biomedical electrical signals (ECG, EEG, etc.) 3) Design of main modules of medical electronic instrument (amplification, filtering, A/D, etc.) 4) System design of medical electronic instrument (methods and interfaces) 5) Biomedical electrical stimulation 6) Safety standards and evaluation of medical electronic instrument 7) Recent advances In the experiment of this course, students should design integrated detecting system for ECG, including ECG electrodes, amplifiers, filters, A/D, MCU, wireless transmission and PC programs. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 作业 20 %、考试1 %、考试2 %、期中考试 %、期末考试 40 %、设计 40 %、项目 %、小组合作 %、其它（可补充）： |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 课程概述 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 2 | 常见的生物医学电信号（心电、脑电等）及其特点 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 3 | 生物医学信号的提取方法 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 4 | 医学仪器的前置放大器设计 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 5 | 医学仪器的滤波模块设计实验：心电检测系统设计 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 调研 | 14 |
| 讲授(LEC) | 3 | 0 |  |  |
| 6 | 医学仪器的数字化模块设计实验：心电检测系统设计 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 调研 | 14 |
| 讲授(LEC) | 3 | 0 |  |  |
| 7 | 医学仪器的系统设计案例（1）实验：心电检测系统设计 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 调研 | 8 |
| 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 6 |
| 8 | 医学仪器的系统设计案例（2）实验：心电检测系统设计 | 实验(LAB) | 0 | 4 | 调研 | 8 |
| 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 6 |
| 9 | 医学仪器的接口设计（1） | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 10 | 医学仪器的接口设计（2） | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 11 | 生物医学遥测、生物医学信号的无线传输 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 自学 | 6 |
| 12 | 生物医学电刺激（1） | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 调研 | 6 |
| 13 | 生物医学电刺激（2） | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 调研 | 6 |
| 14 | 医学仪器的安全标准与评价 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 调研 | 6 |
| 15 | 生物医学电子学的新进展 | 研讨会(COL) | 3 | 0 | 调研 | 6 |
| 16 | 课程总结 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 其它 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 16 课外学时：128 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 40240902 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 计算机科学与技术系 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 人工智能技术 | | | | | | |
| 英文名称 | | Artificial Intelligence Technology | | | | | | |
| 教学目标 | 人工智能是一门综合性很强的学科，涉及内容非常广泛，通过该课程的学习，使得学生了解人工智能的基本问题和求解方法，掌握人工智能的基础理论，了解相关算法的基本原理、评测方法等，培养学生的创新思维、创新方法、创新能力和动手实践能力，为进一步深入探讨和研究人工智能问题，打下良好的基础 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 学生掌握人工智能所涉及的基础知识、基础算法和关键技术，具备利用所学知识解决相关实际问题的能力，通过具体的编程实践，实现创新能力的培养。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 马少平 | | | | | | | | |
| 课程团队 |  | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 32 / 0 / 64  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（） 考查（√） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 提供自编电子教材 马少平，朱小燕，《人工智能》，清华大学出版社。 李航，《统计学习方法》，清华大学出版社。 Tom M.Mitchell著，曾华军、张银奎译，《机器学习》，机械工业出版社 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 具有一定的编程能力 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 技术创新创业辅修专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程主要介绍人工智能问题求解方法的一般性原理和基本思想，培养学生用所学知识求解实际问题的能力。主要讲述一般的搜索问题，包括盲目搜索和启发式搜索等；对抗搜索，包括α-β剪枝算法，蒙特卡洛树搜索方法等；人工智能中的谓词演算及其应用；高级搜索方法，包括局部搜索方法、模拟退火算法和遗传算法等；统计学习方法，包括朴素贝叶斯方法，支持向量机方法和决策树方法等；神经网络与深度学习等。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course mainly introduces the general principles and basic ideas of problem solving approaches in artificial intelligence, including: the general searching problems, such as blind search and heuristic search; Adversarial search (or game search), such as game tree search, Monte Carlo tree search; Predicate calculus in artificial intelligence and its application; Advanced search, such as local search method, simulated annealing algorithm and genetic algorithm, local search method; Statistical learning methods, such as Naive Bayesian method, SVM, decision tree, neural network and deep learning etc. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% |  |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 一，绪论什么是人工智能；图灵测试；希尔勒的中文屋子；人工智能的研究目标；人工智能的发展简史；人工智能研究的问题；历史上的人工智能大师；课程内容及要求 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 2 | 二，搜索问题回溯式搜索；一般的图搜索算法；深度优先搜索；宽度优先搜索；迭代的深度优先算法；A\*算法；改进的A\*算法；迭代的A\*算法 | 讲授(LEC) | 7 | 0 | 习题 | 10 |
| 3 | 三，对抗搜索α-β剪枝，蒙特卡洛树搜索 | 讲授(LEC) | 4 | 0 | 习题 | 12 |
| 4 | 四，高级搜索问题局部搜索；模拟退火算法；遗传算法 | 讲授(LEC) | 6 | 0 | 习题 | 8 |
| 5 | 五，统计机器学习朴素贝叶斯法；决策树；支持向量机 | 讲授(LEC) | 6 | 0 | 习题 | 8 |
| 6 | 六，神经网络与深度学习前馈网络，BP算法，深度学习基本方法 | 讲授(LEC) | 4 | 0 | 习题 | 4 |
| 7 | 七，人工智能中的谓词演算及应用基于归结的定理证明方法及问题系统 | 讲授(LEC) | 2 | 0 | 习题 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 32 实验时数： 0 课外学时：48 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 40450353 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 生命科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 认知的神经生物学基础 | | | | | | |
| 英文名称 | | Fundamental Neuroscience | | | | | | |
| 教学目标 | 通过教与学，使学生能够掌握神经系统的基本知识、基础理论及神经系统结构与功能常见病的机理，对高级认知功能如学习和记忆的基本原理有一定的了解。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 了解神经生物学基础知识，为将来进一步学习打下坚实基础。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 郭增才 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 钟毅 罗敏敏 郭增才 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 48 / 0 / 96  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 1) Neuroscience, Fifth edition (2011), by Dale Purves, geoge J. Augustine, David Fitzpatrick, William C, Hall, Anthony-Samuel Lamantia, Leonard E. White 2）Principles of Neural Science, by Eric R. Kandel, James H. Schwartz (2012) 3）Principles of Neurobiology, by Liqun Luo (2015) 4) Neuroscience: Exploring the Brain, Fourth edition (2015), by Mark F. Bear, barry W. Connors, Michael A. Paradiso 5）Fundamental Neuroscience, Fourth Edition（2012), by Larry R. Squire, Darwin Berg, Floyd E. Bloom, Sascha du Lac, Anirvan Ghosh, Nicholas C. Spitzer | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 生物系，医学院，心理学系，化学系，物理系，数学系，工程学科 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程重点教授认知与学习活动的神经生物学基础。 本课程将从神经系统的细胞生物学原理出发，阐释单细胞组成的神经网络所新获得的学习，认知，成熟，衰老等新特性，体现现代神经生物学研究的还原论原理。课堂以讲授为主，主要内容包括神经细胞生理，神经生理的分子机制，执行相关功能的神经网络的构成及其发育，生理功能的神经调节机制，学习与记忆的分子与环路机制, 神经系统疾病的分子与环路机制，神经信号与大脑环路内的信息处理。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course focuses on the neural basis of cognitive functions such as perception, learning and memory. The course will first introduce cellular basis of neurons with a focus on the underlying molecular mechanism, then move on to show the molecular mechanism of learning and memory with a focus on the lower model organism such as Drosophila. After that, the course will focus on the basic principles of sensory processing, perception, decision making, working memory and motor action. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 根据平时作业，期中作业和期末作业或考试按一定比例判定最终成绩。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 神经科学导论 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 2 | 动作电位的产生机制 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 3 | 突触和神经递质 I | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 4 | 触和神经递质 II | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 5 | 记忆及相关分子机制 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 6 | 记忆的可塑性机制 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 7 | 果蝇中记忆产生和遗忘机制 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 8 | 记忆相关疾病如老年痴呆症的研究与治疗 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 9 | 感觉系统：视觉 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 10 | 感觉系统：嗅觉和味觉 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 11 | 感觉系统：听觉 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 12 | 感觉系统：触觉 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 13 | 高级感觉皮层 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 14 | 决策和工作记忆 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 15 | 运动系统 I | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 16 | 运动系统 II | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 0 课外学时：96 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 44030263 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 医学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 系统与计算神经科学 | | | | | | |
| 英文名称 | | System and Computational Neuroscience | | | | | | |
| 教学目标 | 《系统与计算神经科学》课程将系统地介绍该领域的基本研究方法，以及视觉、听觉、触觉、运动、语言、学习与记忆等主要神经系统的生理基础、工作原理和计算模型，并探讨这些机理与脑机接口、人工智能等的内在联系。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 1. 学生能够了解视觉、听觉等主要神经系统的生理基础、工作原理和计算模型 2. 熟悉系统神经科学主要研究方法和工具 3. 能够使用数学物理方法分析神经系统相关实验数据 4. 学生初步具备定量研究脑功能和神经机制的能力 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 洪波 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 王小勤、宋森、苑克鑫 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 45 / 3 / 37  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中英文 | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 |  | | | | | | | | |
| 先修要求 | 线性代数、概率与统计 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 医学院、电子系、计算机系、自动化系、物理系、数学系、生命学院等 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 系统与计算神经科学是脑科学研究的核心内容之一，是分子神经科学与认知神经科学之间的桥梁，也是脑机接口、类脑智能、神经调控、神经康复等众多应用研究的基础。系统与计算神经科学的研究目标是在神经环路和网络的层次上理解脑的结构和功能，揭示人类行为和认知的神经机理，并启发下一代人工智能系统的开发。系统与计算神经科学综合运用实验、计算和理论建模等科学手段来解决脑研究中复杂而有挑战性的问题。《系统与计算神经科学》课程将系统地介绍该领域的基本研究方法，以及视觉、听觉、触觉、运动、语言、学习与记忆等主要神经系统的生理基础、工作原理和计算模型，并探讨这些机理与脑机接口、人工智能等的内在联系。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Systems and computational neuroscience is a major branch of brain science, bridging the gap between molecular neuroscience and cognitive neuroscience, and laying the foundation for the development of applied technologies, such as brain computer interface, brain-like intelligence, neural modulation, neural rehabilitation, etc. The goal of systems and computational neuroscience is to understand the brain structure and functions at the level of neural circuit and network, to elucidate the neural substrates of human behavior and cognition, and to inspire the development of next generation of artificial intelligence. Systems and computational neuroscience integrates the approaches of experimentation, computation and theoretical modeling, for the understanding of sophisticated and challenging questions in brain science. This course will get you familiar with the basic research tools and technologies in the field, and guide you through the physiological basis, working principles and computational models of major brain functions, including vision, audition, tactile sensation, motor, language, memory and learning. Students will also be able to explore the inherent connections between these brain mechanisms and the current development of brain computer interface and artificial intelligence. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 本课程成绩由平时作业（60%）和期末半开卷考试（40%）组成. |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 课程介绍（神经系统与脑的结构）Course introduction(neuroanatomy, organizations of the brain) | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 2 | 神经影像实验方法 Experimental methods for neural imaging | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 3 | 神经元信号记录及定量分析手段 Neural recording and spike train analysis | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 4 | 心理物理实验方法，行为与神经活动的联系Psychophysics methods, correlations between neural activity and behavior | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 5 | 视觉（周边神经系统） Visual perception and periphery visual system | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 6 | 视觉（中枢神经机制）Central visual system and neural mechanisms for high-level vision | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 7 | 神经信息编码与表征（1）Neural Coding and Representation (1) | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 8 | 听觉（周边神经系统）Auditory perception and the periphery auditory system | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 9 | 听觉（中枢神经机制）Central auditory processing | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 10 | 触觉神经系统 Tactile perception and the somatosensory system | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 11 | 神经信息编码与表征（2）Neural Coding and Representation (2) | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 12 | 运动系统Motor system | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 13 | 脑机接口与神经假体Brain-machine interface and neural prosthesis | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 习题 | 3 |
| 14 | 人脑中语音与语言处理Speech and language processing in human brain | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 15 | 学习与记忆 Leaning and memory | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 16 | 讨论总结，神经影像体验 | 研讨会(COL) | 3 | 0 | 报告 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 0 课外学时：39 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 00691412 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 人文学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 儒家哲学概论 | | | | | | |
| 英文名称 | | An Introduction to the Confucian Philosophy | | | | | | |
| 教学目标 | 通过本课程的学习，让选课学生对于作为中国文化主流的儒家的哲学思想能有一个系统全面的基本了解。能够了解儒家思想产生的原因，及其发展演变的过程，其主要内容是什么，主要是解决什么问题。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 能够熟悉儒家哲学的主要内容，了解历史上主要儒家学者的思想，及相互之间的联系与发展。对中国的民族文化能够有同情的理解。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 高海波，副教授 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 高海波 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 2 | | 总学时  (教学+实践) | | 32 | 学时安排 | 32 / 0 / 0  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 冯友兰：《中国哲学史》 冯友兰：《中国哲学史新编》 胡适：《中国哲学史大纲》 劳思光：《新编中国哲学史》 钟泰：《中国哲学史》 徐复观：《中国人性论史先秦篇》 徐复观：《两汉思想史》 萧公权：《中国政治思想史》 郭沫若：《十批判书》 李泽厚：《中国古代思想史论》 格瑞汉（A.C. Graham）：《论道者》 本杰明▪史华兹（Benjamin i Schwarts）：《古代中国思想世界》 复旦大学中国哲学教研室主编：《中国古代哲学史》 北京大学哲学系中国哲学教研室主编《中国哲学史》（第二版） 郭齐勇编著：《中国哲学史》 陈荣捷：《中国哲学资料书》 陈来：《宋明理学》 牟宗三：《心体与心体》 钱穆：《宋明理学概述》 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 具备基本的阅读中国古代文献的能力。阅读过一些相关的哲学史或思想史的著作。 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 不限 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程是对儒家哲学的概要介绍，主要讲述从先秦儒学一直到清代儒学的内容。重点讲述先秦儒学及宋明理学。先秦儒学部分主要介绍孔子、孟子、荀子、《大学》、《中庸》、《易传》。宋明理学部分主要介绍：周敦颐、二程、张载、朱熹、陆象山、王阳明、王夫之、戴震。通过本课的学习，使得学生了解作为中国儒学在先秦与宋明时期的发展。 第一周：孔子 第二周：孟子 第三周:荀子 第四周：大学与中庸 第五周：易传 第六周：董仲舒 第七周：周敦颐 第八周：期中考试 第九周：张载 第十周：二程（程颢、程颐） 第十一周：朱熹 第十二周：陆象山 第十三周：王阳明 第十四周：刘宗周 第十五周：王夫之 第十六周：戴震。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course mainly introduce the history of Confucianism in Chinese history from Pre-Qin Period to modern China. We will teach the students the main idea of the Confucians in Chinese history and how they respond the social problems of their age by their Philosophy. The students should read some prescribed books after class and prepare presentations in the class. Every students have a opportunity to report his or her opinion about Confucianism. Besides the students should present two articles in the middle and at the end of the term. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 总分100分：期中论文30，期末论文40分，课堂报告20分，课堂讨论及考勤10分。 期中论文要严格按照学术论文要求，列出参考文献及引文出处。 课堂报告，围绕讲授内容，报告时间10分钟。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 第一周：导论第二周：孔子第三周：孟子第四周：荀子第五周：《大学》、《中庸》（附郭店楚简）第六周：《易传》第七周：董仲舒第八周：周敦颐第九周：二程第十周：张载第十一周：朱熹第十二周：陆九渊第十三周：王阳明第十四周 王夫之第十五周：梁漱溟第十六周：熊十力、冯友兰。第十七、十八周考试 | 讲授(LEC) | 32 | 0 | 阅读 | 64 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 32 实验时数： 0 课外学时：64 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 00691863 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 人文学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 《老子》与《论语》 | | | | | | |
| 英文名称 | | Reading Daodejing and Analects | | | | | | |
| 教学目标 | 中华传统文化的基本构成是儒道互补。《老子》与《论语》是道与儒这两种文化的入门级代表 作。通过这两部经典，理解道家与儒家的大旨，并进而对中华文化的思维方式与价值观有同情 之了解和价值之认同。 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 1. 能基本读通《道德经》，对《论语》有较为深入的阅读。 2. 对《道德经》与《论语》的某些专题有比较深入的认识。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 程钢，副教授 | | | | | | | | |
| 课程团队 |  | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 48 / 0 / 96  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质核心课,文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 主要教材 1. 高亨，《老子注译》，清华大学出版社。 2. 杨伯峻，《论语译注》，中华书局。 参考书 3. 李泽厚，《论语今读》，中华书局。 4. 陈鼓应，《老子注译及评介》，中华书局，商务印书馆均有。当代最通行的注本。 5. 钱穆，《论语新解》，生活.读书.新知三联书店，2002年。 6. 程钢，《老子入门》，民主法治出版社，2012年。 7. 陈怡、程钢，《老子论语今读》，高教出版社，2010年。 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 面向全校所有专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课是对《道德经》与《论语》两部传统经典进行导读的课程。本课将《道德经》、《论语》 置于周代到秦汉的历史演变过程之中、作为一个具有内在逻辑的有机整体加以解读。其中，周 代确立了礼乐文明的典范，《道德经》则对于礼乐文明进行了深刻的反思与批判，《论语》在 继承周代文明的基础上，对文明进行了创造性的重建。《道德经》与《论语》代表了中华文化 最重要的两大传统：道家与儒家。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This is a reading guide course for students from all majors. The way of reading are as follows: in the historical development of Chinese Culture from Zhou Dynasty to Qin-Han Dynasty, Daodejing and Analects represented two different stages of Chinese way of thinking, combined together , they will constitute one organic whole with inner consistent logic. The Zhou Dynasty established an excellent model of Chinese civilization; and Daodejing made a serious and profound criticism towards this model with critical speculation. Confucius， absorbed some parts of philosophical speculation, and made synthetic inheritance and creative reconstruction of Chinese civilization. These two classics represent two important traditions of Chinese culture respectively. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | （1）四次课外讨论或展示，占30分。 （2）论文，4000字。30分。 （3）学习札记一篇，1500字。10分。 （4）期末课堂测试，30分。 |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 《道德经》: 中华世界观与思维方式发展的新阶段《论语》与中华价值观的整合与重建；（1）周代礼乐文明；《（2）道德经》对礼乐文明的批评；（3）《论语》对礼乐文明的重建；（4）《道德经》与《论语》对中华文化的影响。 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 2 | 《道德经》导读：自然与虚静 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 3 | 《道德经》导读：“有”、“无”、“道” | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 4 | 《道德经》导读：“小”、“大” | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 报告 | 6 |
| 5 | 《道德经》导读：第1-25章 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 6 | 《道德经》导读：第26-50章 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 报告 | 6 |
| 7 | 《道德经》导读：第51-81章 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 调研 | 6 |
| 8 | 孔子生平与《论语》“仁”的精神；《论语》导读：《里仁》《颜渊》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 9 | 《论语》论“礼”的精神《论语》导读：《乡党》《八佾》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 10 | 《论语》论“学”的精神；《论语》导读：《学而》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 11 | 《论语》导读：《为政》《公冶长》《雍也》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 12 | 《论语》导读：《述而》《泰伯》《子罕》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 13 | 《论语》导读：《先进》《子路》《宪问》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 14 | 《论语》导读：《卫灵公》《季氏》《阳货》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 15 | 《论语》导读：《微子》《子张》《尧曰》 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 6 |
| 16 | 全课总结与课堂测试 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 其它 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 0 课外学时：96 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 00701413 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 社会科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 欧洲联盟与中欧关系 | | | | | | |
| 英文名称 | | European Union and China-EU Relations | | | | | | |
| 教学目标 | 1.让同学熟悉欧洲一体化进程的背景、细节和理论，以及欧盟的建构及欧盟的外交政策 2.给同学介绍中国与欧盟关系的发展的及其背景 3.让同学了解中国和欧盟之间的复杂关系 4.让同学了解中国欧盟关系在当今国际关系中的角色 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 | 熟悉与了解欧盟机构及一体化历史，把握中欧关系现状及发展态势。 | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 史志钦，教授 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 史志钦教授 ,荷兰格罗宁根大学Professor Jan van de harst | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 48 | 学时安排 | 48 / 0 / 4  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 全校性选修课 | | | | | | | | |
| 授课语种 | 中英文 | | | | | | | | |
| 课程特色 | 文化素质课,通识选修课 | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 自编ppt式教材，及时提供最新教学资料 | | | | | | | | |
| 先修要求 | 无 | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 全校 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程首先概述欧洲一体化和中国与欧盟关系的历史。在二战的结束和冷战的结束之间，西欧和中国的历史的发展比较多呈平行状态，但亦不乏交集的地方，同学将了解自二战后欧洲局势，到罗马条约的签署, 到建立欧洲一体化的背景、欧盟系统的设计、欧盟的共同外交和安全政策的发展，以及欧盟在当前国际舞台上的角色。同时，向同学们介绍现时欧洲一体化研究的关键辩论、重要专家及其观点、主要理论。 自1975年，中国和欧盟正式外交接触开始，课程介绍中国与欧盟当代互动的发展的及其背景。自本世纪90年代起，双方的关系是飞速发展。本课程特别分析目前中国与欧盟全面战略伙伴关系建立的背景及发展，以及中国与欧盟的合作在全球治理中的重要性。 本课程最初是欧盟委员会资助的2015年度欧盟委员会让•莫内课程项目（Jean Monnet Academic Module）。是史志钦教授主持的“把欧盟带进清华的课堂 (Introducing the EU to the classroom of Tsinghua)项目的一部份,目前仍与荷兰格罗宁根大学合作，为了吸引最优秀的同学，本课程特别开设奖学金，有条件情况下给最优秀的同学到格罗宁根大学交流一学期的机会，约合3000欧元(每年每个学生)。 课堂上鼓励同学积极发表意见及参予到各项的讨论。课堂讲授以中文为主。另外，由於欧洲研究在国外的发展比较前沿，所用语言以英语及西欧语言为主，本课程的文献包括較多英语的。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course first overview the contemporary history of the European integration and China-EU relations. The parallel history of Western Europe and China between the end of World War II and the end of the Cold War was background of the current China-EU. Students will get a good insight of the creation of the EU with the sign of the treaty of Rome, to the design of the EU system, to the current role of EU in the international arena. Meanwhile, China was preoccupied with domestic reforms and development. It was only until 1975 that official diplomatic contacts between China and the EU started. The course is designed to acquaint students with the current China-EU relations, especially the development and content of the bilateral Comprehensive strategic Partnership which was established in 2003. It also introduces students to the key debates around the meaning of European integration, the EU’s common foreign and security policy as well as the importance of China-EU cooperation in the global governance. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% | 出席率15%；课堂讨论10%，口头报告10%；模拟中欧峰会25%；期末考试30% |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 课程介绍1.欧洲联盟与中欧关系有奖问答2.欧盟对中国的重要性（A）3.欧盟对中国的重要性（B）4.欧洲一体化进程的背景和过程（A）5.欧洲一体化进程的背景和过程（B）5.欧盟是如何工作的？6.欧盟的机构、法律基础和体系7.欧盟问题及原因8.欧盟共同外交和安全政策9.中欧关系现况及其发展(A)10.中欧关系现况及其发展(B)11.中欧与全球治理12.中美欧关系互动13.课堂展示（A)14.课堂展示(B)15.模拟中欧首脑峰会16.欧洲一体化理论 | 讲授(LEC) | 48 | 0 | 其它 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 48 实验时数： 0 课外学时：4 | | | | | |

本科课程教学大纲

一、课程基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 30700853 | | 课程代号 | |  | | 开课单位 | | 社会科学学院 |
| 课程名称 | 中文名称 | | 中国政治思想史 | | | | | | |
| 英文名称 | | History of Chinese Political Thought | | | | | | |
| 教学目标 | 1、了解中国政治思想史的基本内容 2、与西方政治思想史进行简略比较 3、对当代中国政治思想的状态有一个把握 | | | | | | | | |
| 预期学习成效 |  | | | | | | | | |
| 课程负责人 | 任剑涛，教授 | | | | | | | | |
| 课程团队 | 谈火生 | | | | | | | | |
| 学分学时 | 学分 | 3 | | 总学时  (教学+实践) | | 54 | 学时安排 | 54 / 0 / 28  (授课/实践/课外) | |
| 课程分类 | 本科 | | | | | | | | |
| 课程类型 | 本科专业基础课 | | | | | | | | |
| 授课语种 |  | | | | | | | | |
| 课程特色 |  | | | | | | | | |
| 考核方式 | 考试（√） 考查（） | | | | | | | | |
| 教材及参考书 | 《中国政治思想史》，曹德本、宝成关、孙晓春、葛荃、游洛屏，高等教育出版社、人民出版社 见教学大纲 | | | | | | | | |
| 先修要求 |  | | | | | | | | |
| 适用院系及专业 | 政治学辅修专业 | | | | | | | | |

二、课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程的目的是向学生系统传授中国政治思想史的基本知识。通过课程的教学，要求学生了解中国从古至今的主要政治思想家的政治学说，对于历史上存在的各种政治思想有一个基本完整的把握。从而了解中国政治思想的历史线索，主要概念，基本理论，以及其变迁的历史过程。 |

Course Description

|  |
| --- |
| The purpose of the course is to systemetically impart basic knowledge of Chinese political thoughts. Through the teaching process, students are required to obtain political theories of major political thinkers from anicent to present China, and have a good grasp of all kinds of political thoughts in history. So that the historical clues,major concepts,basic theories and historical transitional process of Chinese politcial thoughts can be learned. |

三、成绩评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 所占比例% |  |

四、教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第几讲 | 主要内容 | 教学要素 | 教学  时数 | 实验  时数 | 课外学时  （与每讲对应） | |
| 活动  内容 | 每讲  时数 |
| 1 | 导论 | 讲授(LEC) | 3 | 0 | 阅读 | 2 |
| 2 | 发韧期的政治思想 | 讲授(LEC) | 6 | 0 | 阅读 | 4 |
| 3 | 轴心期的政治思想 | 讲授(LEC) | 6 | 0 | 自学 | 4 |
| 4 | 发展期的政治思想 | 讲授(LEC) | 21 | 0 | 阅读 | 9 |
| 5 | 转型期的政治思想 | 讲授(LEC) | 18 | 0 | 自学 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 教学时数： 54 实验时数： 0 课外学时：28 | | | | | |

课程内容简介

一、空天工程计算（30310964）课程内容简介

|  |
| --- |
| 课程内容包括五章： 第一章为绪论，着重介绍计算方法发展的简要历史、偏微分方程的分类、空天工程中的计算分析等内容，并概要介绍课程体系。 第二章为有限单元法，着重介绍杆单元、梁单元、常应变单元、等参元、线弹性问题的强形式和弱形式、线弹性问题的有限元法求解格式、数值积分与高斯积分、线性方程组的求解、有限元程序设计初步、结构分析软件与实例分析等内容。 第三章为有限差分法，着重介绍差分的基本概念、差分逼近精度、差分格式稳定性、格式耗散及频散特性、瞬态及稳态热传导方程的有限差分法求解格式、多维问题有限差分求解、热传导分析软件与实例分析等内容，并穿插介绍常微分方程初值问题的求解。 第四章为有限体积法，着重介绍有限体积方法的基本原理、一维非线性对流扩散方程的有限体积法求解、Euler方程及Navier-Stokes方程的有限体积法求解、流动与对流换热分析软件与实例分析等内容。 第五章为空天工程计算典型应用，着重介绍多场耦合问题求解概论、空天工程实例分析等内容。 |

Course Description

|  |
| --- |
| The course includes five chapters. Chapter 1 Introduction. The brief history of numerical methods, the classification of partial differential equations (PDEs), and the application of numerical computation in aerospace engineering will be introduced. The course system will also be introduced. Chapter 2 Finite Element Method (FEM). The bar element, the beam element, the constant-strain element, and the isoparametric element will be introduced. The strong form and the weak form of the linear elastic problem will be derived. The FEM formulation of linear elastic problem will be setup. The numerical integration and Gauss quadrature is then introduced. The solution of linear equations, the design of FEM program, and the FEM software and analysis of practical examples will also be introduced. Chapter 3 Finite Difference Method. The basic concepts, approximation accuracy, stability, and dissipation and dispersion of finite difference formulations will be emphasized. FDM solution to transient and steady heat conduction equations will be introduced. And the FDM for multi-dimensional problems and the software for heat conduction problems and analysis of practical examples will then introduced. The solution method for the initial-value problems of ordinary differential equations (ODEs) will also be introduced. Chapter 4 Finite Volume Method (FVM). The basic principles of FVM and the formulations for one-dimensional nonlinear convection-diffusion equation will be emphasized. The FVM solution to Euler equation and Navier-Stokes equation and the software for flow and convection and the analysis of practical examples will be introduced. Chapter 5 Application of Aerospace Computation. The methods for multi-physics problems will be briefly introduced. The analysis of engineering problems in aerospace field will be emphasized. |

二、振动量测（40310362）课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程是介绍现代工程振动的测试技术和分析方法的入门课。首先介绍工程振动测试应用实例并进行简要分析；然后介绍传感器测量系统原理及应用技术，其中将介绍多种常见振动传感器原理和使用方法，并介绍新出现的智能传感器和光学传感器；在信号分析和处理部分，包括信号的时域、频域和幅值域三种分析方法，重点介绍振动信号频域分析技术；随后讲述实验模态分析理论初步和结构模态参数辨识技术，重点是实模态理论；最后介绍频响函数测试技术。 |

Course Description

|  |
| --- |
| The course provide the students with an overview of the general principles, instrumentation and technique encountered in modern engineering vibration testing and analysis. The course is organized in three parts covering the following topics: Introduction, structural dynamics experimental modeling, signal analysis and processing, signal conditioning, transducer theoretical basis and application techniques, introduction to several modern transducers, transducer calibration techniques, structural frequency response function test, modal analysis theory, frequency response functions measurement and analysis. |

三、航天器姿态控制系统（40310592）课程内容简介

|  |
| --- |
| 知识要点：航天器姿态描述与坐标系；航天器运动学；自旋卫星的基本原理；重力梯度卫星的基本原理；三轴稳定卫星的动力学；动量卫星的控制原理；喷气卫星的控制原理；姿态确定方法与姿态敏感器。进一步加深对空间三维刚体运动的理解；理解航天器的姿态运动特性；掌握航天器姿态控制系统设计的基本原理和方法；掌握姿态控制执行元器件的基本工作原理；掌握姿态确定的基本方法；掌握常用姿态敏感器的工作原理。 |

Course Description

|  |
| --- |
| In the course of Spacecraft Attitude Control System, we will learn basic principle of spacecraft attitude motion, kinematic and dynamics; and basic method of spacecraft attitude control system design and simulation. For this purpose, this course will focus on the following issues: attitude description, coordinates systems, attitude kinematics, attitude dynamics and stability of spin/ dual spin/ three axis /gravity gradient spacecraft, momentum wheel stabilization, reaction wheel control, thrust control, magnetic torque control, attitude measurement and attitude determination; attitude measurement and control devices. Finally, we will build an integrated attitude simulation system on Matlab/Simulink. This simulation system should include overall elements of a spacecraft attitude control system and it should be very closed to engineering application. |

四、飞行器基础实验（40310643）课程内容简介

|  |
| --- |
| 风洞技术、飞行器飞行与控制以及动力技术是飞行器工程的核心基础。在本课程中，一方面让学生学习风洞原理、飞行器飞行与控制原理和推进原理，另一方面通过风洞技术实验系统、冷气推进实验系统、航空器飞行与控制仿真实验系统和航天器基础实验系统等一系列实验，让学生直观理解这些原理，并对相应的实验设备、技术和方法获得操作性认识。实验测量技术包括：激光纹影仪、激光阴影仪、平面米散射仪（PMie）、激光诱导荧光仪（PLIF）、可调谐二极管激光吸收仪（TDLAS）、瞬态发射光谱仪、微小推力测量仪、热线、PIV、典型的高度和轨道测量技术、典型的航电系统以及虚拟飞行模拟器。 |

Course Description

|  |
| --- |
| Wind tunnel technology, flight and control technology for aircrafts and spacecraft as well as the propulsion technology are key fundaments for aircraft engineering. In this course, the principles of wind tunnel, flight and control of aircraft as well as propulsion are introduced firstly, and then a series of experiments based on the wind tunnel experimental system, cold gas propulsion system, flight and control system for aircrafts and spacecraft are provided to students for operating and experience. The measurement methods involved inthis course include laser schlieren, shadowgraphy, planar Mie scattering (PMie) and laser induced fluorescence(PLIF), tunable diode laser absorptions(TDLAS), transient emission spectroscopy, small-scale force measuring device, hot wire, PIV, some classical technologies to measure spacecraft attitude and orbit, typical avionics systems as well as VR flight simulator. |

五、发动机结构与系统设计(40310913)课程内容简介

|  |
| --- |
| 本课程在着重讲述航空发动机三大核心部件－压气机、燃烧室和涡轮以及火箭发动 机燃烧室和喷管的基本工作过程、典型结构特点以及总体体结构，结合发动机原理 引入结构设计的方法，以及未来高性能航空动力的发展。本课程在介绍各类动力装 置的现有结构和设计的基础上，需要学生掌握分析和设计发动机结构的方法，并开 展实践设计与交流，将原理、结构与设计有机结合，理解和分析航空航天发动机的 基本工作原理以及新发展的结构形式，追踪发动机先进技术将作为本课程的主要特 点。 |

Course Description

|  |
| --- |
| This course introduces basic process, overall structural layout and typical structural analysis of aeronautic engine and roket motor. Based on the structural design of various contemporary high-performance powers, the course aims at the design method of engine structure and traces the advanced propulsion technology. Through the practcice of course design, the students can master the method of analyzing and designing the engine structure by integrating the principle. |