

2022 秋创新实验课创新研修课及学院创新创业课课程简介汇总

序号	课程代码	课程名称	课程简介
1	IP02000310	数字逻辑应用与创新	课程首先对数电中组合、时序逻辑相关知识点进行进一步讲述，然后对数字系统常用软、硬件进行学习，最后利用相关知识完成一个利用数字技术实现的有趣的电子小制作。 开发一个完整的数字系统、能够让你明白基本的软硬件开发流程、培养你的工程意识和实践能力。授课采用集中讲授和工程实践二种授课方式，集中授课主要对数电理论进行讲授。工程实践采用教师学生一对一辅导、组员 2 人团队协作方式进行。考核根据学习态度和实物效果评定分数。 参考工程实践项目如下，项目可根据学生兴趣自定题目： （1）交通灯；（2）贪吃蛇游戏实现；（3）收音机实现；（4）计算器设计实现；（5）摇摇棒设计实现；（6）电子琴（audinio 实现）（7）测距仪实现；（8）飞控电路设计与实现；（9）身高测量仪；（10）麦克纳穆轮小车；（11）数电小钥匙；（12）体感游戏机；（14）声音处理。
2	IP04000210	嵌入式系统及物联网创新实验	本课程是为了适应物联网的发展，依据物联网与嵌入式系统的相关性，面向嵌入式系统及物联网的一个实践课程，课程涉及嵌入式系统及物联网的多个主要实用技术，包括传感器、网络视频监控、条码扫描、RFID、蓝牙、ZigBee、3G、GPRS、GPS、指纹识别等多个物联设备，使用 Cortex-A9 开发平台（其它平台也可），学生将 2-3 人组成独立项目组，自主立题，并根据立题选择要完成的相关设备与模块，最终使用相关技术实现一个小型的物联网应用系统，如环境监测、物流管理、工业控制、视频监控、智能家居等。
3	IP07000210	离子阱质谱仪开发与应用	通过质谱仪开发过程使学生了解分析仪器开发过程，理解离子阱质谱仪的原理，对设计电子、机械、软件、物理、化学多学科交叉的分析仪器开发有初步的认识，培养学生对分析仪器开发的兴趣，提高学生的动手能力、团队合作精神及科研思维。通过质谱仪的应用实验，使学生掌握质谱仪的操作，了解质谱仪的广泛用途，规范学生的实验操作，培养学生实验技能。 具体内容包括：LabVIEW 软件、电学基础知识、离子阱理论、质谱仪整机结构、离子阱质谱调试方法、电喷雾质谱仪的应用实验。

4	IP07000110	海洋生物功能基因表达与分析实验	《海洋生物功能基因表达与分析实验》是面向所有热爱创新、具有动手能力的学生开放。课程主要包括：海洋生物功能基因生物信息学分析（4学时，上机），His-tag亲和层析纯化基因工程产物（12学时），SDS-PAGE分析基因工程产物（8学时）。在24学时里安排难度和深度适当的综合实验，学生可以自己提出课题、自行设计、自主操作仪器设备，在实验过程中通过观察、分析、判断、综合、推理、比较来得出结论，写出实验研究报告。这样不仅可以培养学生的操作能力、实验组织能力、分析和解决问题的能力，而且能够激发学生进行科学研究、发明创造的兴趣和动力，同时要尽全力给有条件、有创新意识、有创新意识的学生提供长期的实验条件支持和理论指导。
5	MS42001	等离子体多能场焊接	等离子体是不同于固体、液体和气体的物质第四态，是由部分电子被剥夺后的原子及原子团被电离后产生的正负离子组成的离子化气体状物质。焊接过程中由于在高温、电场等作用下，外层电子摆脱原子核的束缚成为自由电子。在我们自然界中等离子体存在较少，但是其是宇宙中一种常见的物质，在太阳、恒星、闪电中都存在等离子体，它占了整个宇宙的99%。等离子体是物质最主要的正常状态，宇宙研究、宇宙开发、以及卫星、宇航、能源等新技术将随着等离子体的研究而进入新时代。本课程采用特殊的焊接过程制造出稳定的等离子体，以此考察等离子体的各种状态。开设拟搭建焊接创新平台包括：离子体发生装置）、等离子体电源、等离子体观察器、等离子体与钨极氩弧焊、等离子体与超声、等离子体与磁场等相关研究内容。
6	IP12000110	实验结构力学	传统《结构力学》课程是没有实验内容的，这严重影响了学生对理论内容的理解和掌握，迫切需要开展《实验结构力学》课程的教学研究。基于此，我们在国内首次开设了本门课程——《实验结构力学》，一方面使学生通过试验加深对结构力学原理、方法的理解和掌握，更重要的目的是让学生知道目前前人提炼的结构计算简图，是在当时计算条件下的产物，随着计算技术的飞速发展，完全有条件建立更接近真实受力和变形的“真实”模型，从而使学生建立一些模型修正的基本概念：传统的理想化模型实际并不存在，理想化模型的计算结果与实验测试结果必然存在差异，要想更真实的反映实际受力变形，必须通过实验信息来进行模型修正。 本课程要求学生通过实验更好的理解和掌握结构力学理论课程的基本概念和分析方法，更进一

			步，建立一些模型修正的基本概念，启发学生的创造思维和培养创新能力。
7	IR01000310	纯电动汽车车内声品质评价及优化	纯电动汽车是指以车载电源为动力，用电机驱动车轮行驶，符合道路交通和 safety 法规各项要求的车辆。纯电动汽车具有节能和高效的优点，是未来电动汽车发展的重要方向。由于纯电动汽车取消了声压级较大的内燃机发动机驱动车辆，采用了传动系统的电动化，其声品质特性呈现了新的特点。在内燃机上百年连续发展之后，传动系统的电动化不是意味着汽车声学的进化，而是意味着汽车声学的革命。 学习本课程的目的是要求学生掌握纯电动汽车传动系统的结构及声学特性，学习纯电动汽车车内噪声的测试方法和声品质评价方法，探究纯电动汽车车内噪声声品质的优化技术。本课程主要讲授纯电动汽车的发展历史、传动系统的基本结构、噪声的基本概念、噪声测试的方法、车内噪声的试验标准、声品质的概念、声品质评价的主要技术、声品质优化的先进方法，为后续工程实践及应用打下基础。本研修课是一门综合性很强的专业课，所需的前期课程有“工科数学分析”、“大学物理”、“大学物理实验”、“C 语言程序设计”等，要求学生具有数学、物理、程序设计等方面的理论知识和实验能力。
8	IR02001210	FPGA 应用设计实战	近几年可编程的门阵列 (FPGA) 技术发展迅速，其高度的灵活性，使其在通信、数据处理、网络、仪器、工业控制、军事和航空航天等领域得到越来越广泛的应用，已然成为替代 MCU 的新一代技术。同时，FPGA 工程师也是 IC 设计公司迫切需要的人才。FPGA/IC 逻辑设计开发已经成为当前最有发展前途的行业之一，业内人士认为，目前 FPGA/IC 设计行业至少有 20-30 万的人才缺口，特别是熟悉硬件构架的 FPGA 系统工程师，需求量在持续增加。 本课程拟以 FPGA 平台为基础，通过实战培养学生应用 FPGA 熟练进行数字系统设计的能力。课程以练习促学习、以工程项目实践促创新，在讲述 Verilog 硬件描述语言的基础上、手把手地指导学生进行 FPGA 应用实战，克服 FPGA 使用障碍并引导学生享受学习过程，结合具体的工程实战项目，达到培养学生工程实践能力和创新能力的目的。
9	IR02000910	单片机仿真技术入门与提高	单片机作为测控系统的控制核心，在电子信息、通信、微波、控制和电气等领域均得到广泛的应用。近年来随着计算机仿真技术的不断发展，单

			片机仿真技术也已经应用于单片机系统的开发过程中。通过前期仿真，能够有效的减小系统设计风险，还能够降低成本，节省研发时间，为单片机系统的设计和研发提供了良好的技术平台支持。 本课程以 Keil C + Proteus 为 EDA 工具进行单片机仿真技术的学习。通过 20 学时的强化训练，全面提升同学们利用单片机设计和解决实际工程项目的能力。
10	IR02000110	独立科研能力培养与 EDA 高级应用	通过将独立科研能力的培养融入到科研设计的全过程当中,通过讲座、讲授、演示等形式,培养学生通过实践逐步培养科研方式方法和独立科研能力、软件工程化和绘制多层 PCB 板的能力。 课程形式: 通过 18 课时的课程讲座、讲授、研讨,使学生掌握基本的电子信息技术应用的设计方法、技能。8 学时实践课。考核形式: 实践报告, 报告内容为完成 4 层电路板的绘制并撰写实践设计报告。报名要求: 包括但不限于电类相关专业,拟理论实现相结合提高自身素质的有志者。先修课程: 电路、数字电子技术、模拟电子技术、C 语言。
11	IE41001	毫米波雷达环境感知技术	智能无人系统必将伴随我们生活的方方面面,由于毫米波雷达具有分辨力高、环境适应性强、成本低等优点,毫米波雷达技术定会成为环境感知的一个重要措施和手段。可在光线昏暗、烟雾弥漫、粉尘飞扬等复杂环境中为无人驾驶系统、智慧交通、智慧城市、智慧安防等提供可靠的环境信息。毫米波雷达目前亦是最热门的信息技术之一。 本课程在讲述毫米波雷达的基本原理的基础上,利用毫米波雷达科研试验平台实践若干个毫米波雷达的实际应用,通过试验掌握毫米波雷达的原理和技术开发。
12	IR02000310	基于 FPGA 的智能硬件开发技术	未来 10 年,物联网为万物沟通提供平台,涵盖智能医疗、智能电网、智能教育等多个热点行业应用,还与云计算、大数据、移动互联网等息息相关,拥有广阔的市场前景。作为全球最大的可编程逻辑平台供应商, Xilinx 已将可编程逻辑技术带领到了全可编程(All Programmable)时代,在其最新一代 28nm 的 7 系列 FPGA 芯片中不仅实现了包括 SSI 等诸多工艺上的创新,而且还推出了具有划时代意义 Zynq-7000 系列,该系列实现了 ARM Cortex A9 硬核与可编程逻辑的完美融合,被认为是智能硬件的完美平台。 本课程拟以 Xilinx 的 Zynq 平台为基础,通过对其体系结构、可编程逻辑资源、系统互联结构、

			外设模块等环节的学习，搭建智能硬件，结合嵌入式开发经验，通过软硬件协同设计实现 Zynq 基本处理系统的建立、配置、启动、运行和个性化功能，达到培养学生工程实践能力和创新能力的目的。
13	IE41002	人工智能与机器视觉	人工智能作为新型信息技术，引领新一轮科技革命和产业变革，是经济发展的新引擎、社会发展的加速器，将会深刻改变人类社会生活。课程以人工智能中最前沿的深度学习技术为核心，以机器视觉问题为主线，完成目标检测与识别等实际算法及其部署。课程以培养学生的自学能力和科学研究素养为目标，以项目为主导、以实践为中心，强调学习过程的研究性。
14	IR03000110	著名企业发展战略	企业战略主要解决企业如何成长、变革，如何开展竞争，如何拓展新市场，如何充分利用自己的优势、避免劣势等企业根本性的大政方针问题。当今企业国际竞争日趋激烈，技术进步速度加快，发展战略的制定与实施已成为企业兴衰、成败的关键。 本课程具体内容主要包括对企业自身的愿景、使命、资源、能力、核心竞争力和外部的宏观环境、行业环境、竞争环境的分析，及企业发展方式、竞争方式、合作方式和国际化途径等方面策略的选择。课程具体分析方法主要包括 PEST 分析、五力模型、SWOT、4P 分析等。 本课程采用案例分析、讨论为主的授课方式，三分之一课时介绍战略管理基本理论、方法和体系，三分之二课时讨论 12 个著名企业案例。在案例选择上采用学生与教师协商的方式，学生可以选择自己感兴趣的行业、企业作为学习、研究的案例。 开设本研修课的宗旨是充分调动学生的兴趣和学习积极主动性，让学生的洞察力、预见力、判断力等思维能力得到培养、发挥，通过理论学习和案例分析讨论培养提高学生的分析、解决实际问题的能力。
15	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
16	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
17	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
18	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
19	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
20	IR03000210	投资理财分析技术	近些年来伴随着中国经济快速发展，中国资本市场也在快速发展和日益完善，企业和居民的理财观念也发生了根本性的改变，投资理财已经成为企

			业和居民日益重要的一部分工作。投资决策的好坏会给整个企业的财务状况造成一系列不可低估的影响，因而，在市场经济条件下，企业能否把筹集到的资金投放到收益高、回收快、风险小的项目上去，对企业的生存和发展是十分重要的，理财产品的选择正确与否决定居民的财富多寡。为了满足企业和居民的需求，开设“投资理财分析技术”课程。 本课程主要内容： 1. 借助信息化平台企业财务数据解读及财务分析方法 2. 各种理财产品工具及理财产品的比较 3. 构建大数据思维下的企业投资分析方法及评价，增强数据的挖掘能力和分析能力，拓展管理视角。 4. 利用投资理财分析技术对企业经营能力、投资评价、成本管理等方法开展精细化研究。
21	IR03000210	投资理财分析技术	/同上
22	IR04000110	物联网体系结构与工程实践	物联网 IOT(Internet Of Things)，被公认为是继计算机、互联网与移动通信网之后的世界信息产业第三次浪潮，具有极为重要的理论价值与实际意义，开发应用前景巨大。 课程从嵌入式系统的发展、网络的发展，以及二者的融合为基础视角，引申出物联网概念，对物联网的典型结构进行层次化的剖析研究，着重从感知层（端）、网络层（网）和应用层（云）入手，对各层关键、共性和支撑技术进行研究，进而抽出物联网的体系结构模型。 课程内容涵盖物联网层次结构划分、有线与无线感知、传输与组网技术、信息汇总与集中技术、典型嵌入式环境下的硬件平台与操作系统相关技术、分布式系统技术、云计算与大数据分析技术等。 在科学研究上，侧重物联网体系结构建模、协议解析，以及物联网非功能属性评测。在实践环节上，基于作者所在科研团队的研究课题、工程项目和多年的教学经验，将嵌入式系统研发中心的典型物联网项目移植到课程中，包括海洋环境监测系统、面向高校的能源互联网系统、银行安全保卫系统，以及基于特定实验箱的物联网综合实验等。 课程采用“引导+研修”的教学模式和“专题+讨论”的授课方式，目标是提升学生在物联网领域的技术积累、研究创新和工程实践能力。课程主要面向我校计算机学院、软件学院、信息学院、汽车学院等相关专业的高年级学生，要求学生具有一定

			的计算机硬件与网络基础知识, 熟练掌握一门高级语言编程, 具有较强的分析、开发与创新能能力。
23	IR04000210	视觉信息处理与检索	随着图像采集设备和互联网技术的迅猛发展, 视觉大数据(也指图像视频大数据)正在爆炸式增长, 已占据互联网数据的 90%以上, 海量图像与视频的时代已经到来。如何对这些视觉大数据进行分析处理和理解检索, 已成为亟需解决的问题, 也是当前的热点研究方向。目前已有不少相关的新技术、新方法被发表, 且都是研究与应用并重的, 并有逐步进入大规模工业应用的趋势, 因此, 开设与图像视频大数据相关的课程, 引导学生主动关注这方面的研究与应用进展, 培养学生的学习兴趣, 是很有必要的, 也是符合工业发展需求的。 创新研修课《视觉信息处理与检索》(Visual Information Processing and Retrieval), 针对图像视频大数据等视觉信息的分析处理与理解检索, 拟从图像视频的基本概念和理论、基本方法和技术、最新研究技术和方向、热门应用和发展前景等方面出发, 就图像视频处理的常用技术、图像的标注与分类、基于内容的大规模图像/视频检索等方面的研究问题进行专题讲解和讨论, 给选课学生普及视觉信息处理与检索方面的知识, 扩展学生眼界, 使了解领域内研究热点和方向, 为喜欢图像视频处理和愿意投身该领域继续深造的学生做好初期准备。
24	IR05000110	文学电子文献制作与使用	本课程介绍获取网上多种语言文学类电子文献(包括外文文献)资源的渠道、各种资源各自的优势与缺陷, 然后系统介绍将文字按格式要求编排制作成电子书的操作以及从纸质书开始到 PDF/A 格式电子图书(既有纸质书的可靠性, 又可利用合理编制的书签快速查找所需内容, 还可进行全文检索的多功能电子图书)的制作程序, 指导学生灵活运用 Adobe Acrobat Professional、ABBYY FineReader、FreePic2Pdf 及 Word、Excel、SPSS 等多款软件, 实际制作一定数量的 PDF 及 PDF/A 格式的电子文献并为其编制适当页码和便于使用的书签、索引等检索工具, 一方面为语言文学类专业进行电子文献资料的积累, 同时在此过程中更好地熟悉这些电子资源的功能、特性和使用方法。此外还将简单介绍在语言、文学类专业研究中利用 Word、Excel 与 SPSS 统计软件对文本资料进行解析和统计分析的一些方法。
25	IR05000110	文学电子文献制作与使用	/同上
26	IR05000110	文学电子文献制作与使用	/同上

27	IR07000410	海洋微生物分离培养新技术	针对当前陆生微生物资源的匮乏、以及大多数海洋微生物不能获得纯培养的现状，海洋微生物的分离培养新技术、新方法的研究与应用成为微生物领域的重要课题。本课程主要介绍各种微生物分离培养新技术，引导学生在相关原理的基础上针对不同需求设计创新性分离培养方法，获取创新性知识。通过课程的学习引导学生独立思考、自主研究，培养学生的创新能力。 本课程包括以下内容：微生物分离培养方法和原理；海洋微生物的特征；制约微生物培养生长的因素；微生物分离培养新方法；新方法的开发和应用实例；学生查阅文献、撰写综述论文和创新实验设计。
28	IR07000310	海珍品养殖关键技术	海珍品养殖关键技术针对可持续利用海洋生物资源而设立，结合主讲教师研究成果，主要讲授通过控制水体环境因素、利用微生态技术达到健康和高效养殖的目的，研究如何利用微生物技术研发适合海珍品养殖的生物活性饵料，如何利用环境工程手段养殖海珍品，并降低养殖风险，提高海珍品的养殖质量。 课程将首先介绍高效海珍品养殖过程的发展和遇到的问题，重点介绍微生物技术、生态技术和环境工程手段在养殖过程和水处理过程中的作用；学生通过查阅文献或调研提出自己感兴趣的方向和课题，撰写试验方案；组织全体学生讲述和讨论试验方案；课程结束时学生需上交研究报告。通过本课程的学习，学生可以了解海珍品养殖的现状，掌握相关技术，初步具有解决实际问题的能力，培养适应于海洋生物资源开发的复合型工程技术人才。
29	MS41001	搅拌摩擦焊接与加工技术	搅拌摩擦焊 (Friction stir welding, FSW) 是一种“优质、高效、节能、环保”的新型固相连接技术，在高强铝合金连接上取得巨大成功，其应用对象迅速扩展到镁合金、铜合金、钛合金、钢铁、金属基复合材料、高分子材料及异种材料，在航空航天、轨道交通、能源、电子等现代制造业中广泛应用并展现出巨大的发展空间。在 FSW 基础上发展了搅拌摩擦加工 (Friction stir processing, FSP) 技术，在超细晶材料制备、铸件组织改性、材料原位合成、零件缺陷修复以及复合材料制备等方面显示出独特的优势，逐步发展成为一种先进的材料制备加工手段，展现了较大的潜力并具有十分广阔的应用前景。
30	IR08000510	冷弧机器人操作实战学习	本课程的目的是使学生掌握机器人焊接的相

			关基础知识，了解焊接自动化技术的发展趋势。该课程结合焊接工艺过程对自动化的需求，从构成、原理及应用等方面，对机器人焊接技术进行简洁阐述，同时介绍焊接自动化技术的发展历程及近些年国内外该领域取得的一些新的研究成果。要求学生掌握机器人尤其是焊接机器人的基本工作原理，了解典型机器人焊接系统的构成。并希望通过该课程的学习，拓宽学生的视野，把握焊接自动化技术的发展趋势。
31	IR08000710	汽车用高强钢先进热冲压成形技术	热冲压生产相较于冷冲压最明显的区别是把坯料先加热再冲压成形，即成形成性一体化，将原本低强度级别的钢板制备为1500MPa以上的超高强度构件，从而助力车身轻量化。 本课程的讲授将主要围绕热冲压工艺中加热技术、冲压工艺及模具设计以及金属学原理三方面开展。其中主要涉及新型加热技术、热冲压工艺流程、热冲压成形模具设计要点以及模具设计方法，同时针对不同金属材料（主要为钢、铝合金以及镁合金）讲解热冲压流程中涉及的其典型组织演变行为，即金属学本质。
32	IR08000310	热管理材料	热管理是电子产品设计和制造的重要内容。如智能手机的CPU、动车的IGBT、电动车的电池/充电模块、卫星的功耗芯片的散热，无不显示着热管理举足轻重的作用。而且，随着电子产品体积的减小和芯片功率的增大，热管理越来越重要。没有热管理，芯片模块性能下降甚至失效。本课程利用课题组在民用、军用电子产品热管理技术上的优势，系统的阐述热管理材料的制备、测试和评价，并依托项目研究，为同学讲授项目研究所需要的知识和技能。本课程通过系列的实验也会极大的提升同学的动手实践本领，主要实践内容包括：膜材料的制备、分析和评价。 总之，本课程为同学入门热管理领域量身定做，不但掌握了热管理的理论和实验技能，而且也会极大的提高项目研究的知识和技能，为打造优秀的HITer奠定基础。
33	MS41002	微细成形理论与技术	塑性微成形技术是一种利用金属塑性变形实现微纳构件（特征尺寸处于亚毫米量级）低成本批量制造的工艺方法，是微纳制造技术的重要组成部分，继承了传统塑性成形技术的优点，在航空航天、汽车、医疗、环境、能源等领域具有广阔的应用前景。该技术不仅是塑性加工领域研究热点之一，也是国际制造科学领域研究前沿技术之一。申请者所在课题组率先在国内开展塑性微成形技术研究，积

			累了大量实验数据、理论和工程实践成果，处于国际先进水平。 本课程拟结合研究经历和成果，主要讲解： （一）塑性微成形技术研究背景、发展历史、研究热点和发展趋势；（二）塑性微成形特点及与传统塑性加工的区别；（三）塑性微成形用微型模具的设计与微细加工技术；（四）塑性微成形设备要求与现有研究成果；（五）塑性微成形工艺及典型应用等。通过本课程的学习，能够了解塑性微成形技术的成形对象、成形方法和成形特点等。
34	IR08000610	电弧 3D 打印设计与学习	本课程的目的是使学生掌握电弧 3D 打印技术的相关基础知识，了解焊接 3D 打印技术的发展趋势。该课程结合 3D 打印技术知识准备、特点、难点进行学习，从数字模型建立及打印系统介绍等方面，对电弧 3D 打印技术进行简洁阐述，并且直接从 CAD 技术出发，运用机械制图、画法几何、代数与几何、工科数学等知识，对打印模型的数字化处理，通过如何建立模型、控制 3D 模型渐变角度、分层切片技术进行系统的学习。同时介绍电弧 3D 打印技术的发展历程及近些年国内外该领域取得的一些新的研究成果。要求学生掌握 3D 打印尤其是电弧 3D 打印技术的基本工作原理，了解典型金属 3D 打印系统的构成。并希望通过该课程的学习，拓宽学生的视野，进一步拓展学生的知识结构及深度。
35	NA41001	航空航天柔性结构摩擦学	摩擦学是研究作相对运动的相互作用表面及其有关实践的科学与技术，它在机械工程领域广泛应用。柔性结构因其优异的密封、减震等性能，在我国航空航天领域应用愈加广泛，因此其摩擦学也受到国内外的极大关注。 柔性结构的摩擦过程直接影响其使用寿命，进而影响航空航天器的安全性和可靠性。本课程依托与中国航发、商飞及航天院所的良好项目合作基础和航空航天柔性结构智能设计与制造方向的研究平台，开展摩擦学试验与仿真相结合的课程学习，锻炼学生创新学术思想及独立科研能力，为拔尖创新人才培养奠定基础。
36	IR13000210	海洋航行器设计软件	本课程是面向解决“船舶水动力性能”问题而开设的，其目的是使学生能够将理论课所学到的知识进行实际应用，激发学生的学习兴趣，并能够解决一定的实际问题。 本课程的内容根据开课时具体情况确定，其内容大致分两部分：其一为数字建模，包括推进器及船体建模；其二为水动力仿真软件学习，学习软件

			以 Fine/Marine 为主。在水动力仿真中，关注于船舶与海洋工程专业中所涉及的几类问题，如：深水或空气中任意运动物体的水动力分析；跨液面船体或其他航行器的水动力分析；存在相对运动的问题，如螺旋桨与船体，等等。 通过本课程的学习，使学生了解当前船海水动力研究前沿问题，能够掌握一般水动力问题的放置方法。除此之外，通过本课程的学习，能够加强对“全国海洋航行器设计与制作大赛”中水动力相关问题的设计能力，提高学生参加大赛的作品水平。本课程主要面向船舶专业大二学生开设，其余年级同学在时间允许的情况下也可以选修。
37	IR13000110	自编程数值仿真的趣味演习	《自编程数值仿真的趣味演习》创新研修课程中，通过对简单、形象、具体的几个“数值仿真示例”进行演示和操作，让大家在练习中，快速、形象地了解、掌握“数值仿真及其实现的整个过程和流程”；通过简单、趣味的机房上机实验，在实践中解开以上关于数值仿真的一个个迷团。鉴于主讲教师所处的专业，所展示的示例以《波浪与海洋工程》方面为主；在讲授过程中，主讲教师会尽可能减小专业局限性。 该课题涉及：《计算机语言与程序开发》、《流体力学》、《海洋工程》等相关知识，较适宜于船舶与海洋工程学院及相关专业的学生选修。
38	RE41002	电力电子技术与创新实践	该课程以“电力电子技术”理论为基础，结合主讲教师的科研方向，从创新角度出发，介绍与国民经济各领域密切相关的电力电子装置，系统阐述汽车电力电子、新能源电动汽车充电桩、并网光伏逆变器、LED 驱动电源等电力电子装置，重点介绍各装置的拓扑、控制策略、设计方法等，并通过相应的虚拟仿真实验进行验证；该课程强调对研究对象问题的提出、方案对比与改进、分析思路等创新能力的训练，尤其强调对电力电子装置的综合研究与设计能力的培养，从而提高学生在工程技术研究中的自主创新能力。
39	IR02001310	科研创新方法在新能源、微电网控制与仿真技术中的应用	随着现代能源体系的建立，新能源、储能、微电网成为世界能源科技创新领域的热点和难点。课程依托国家自然科学基金的最新科研成果，面向我国创新发展能源互联网背景下新型电力系统的需求，围绕新能源控制、储能利用和微电网运行与控制的前沿技术内容，摸索科学研究创新规律，归类总结科研创新方法。并与科学研究过程所需基本技能的讲授紧密结合。课程内容将主要包括两个单元，第一单元：科研与选题的关系、搜索引擎的高

			效利用、好的科研文献从何而来、引文分析的角色、高效文献管理、科研工作的方法论、科研论文的写作套路和方法；第二单元：风电系统控制策略研究与设计、光伏系统控制策略研究与设计、储能系统控制策略研究与设计、微网控制策略研究与设计、系统仿真实验的实施与调试。通过以上内容全方位培养学生大胆探索，勇于创新的能力，并使其具备科研人员的基本科学素养。
40	IE43802	嵌入式操作系统原理及应用	“嵌入式操作系统原理及应用”为创新创业研修课，面向学习过单片机原理及 C 语言的学生 开设，课程目的是掌握嵌入式操作系统（RTOS）的原理，学习嵌入式设备特别是物联网设备的开发方法，培养学生创新创业能力。课程选择 RT-THREAD 嵌入式操作系统和 W601 等硬件完成学习，主要内容及学时分配如下： 1、课程概述及操作系统的基本概念。（2 学时） 2、嵌入式操作系统的原理（10 学时）（1）RT-THREAD 的组成及源代码分析。（2）内核层的原理及实现。（3）组件层的功能及使用。（4）框架层的应用。（5）RTOS 的移植及应用。 3、嵌入式操作系统的应用（8 学时）（1）W601 单片机的裸机开发。（2）W601 的简单外设的驱动。（3）W601 的文件系统的驱动（4）W601 的 WIFI 网络应用。 4、综合设计（4 学时）（1）基于 W601 的免校准数字钟的设计。（2）共享车位锁的设计。
41	IE43006	创业基础认知（2）	本课程课是快车道人才加速器训练模块的第二部分，是一门面向“未来精英大学生”快速成长的创新学分课。课程采用线上线下的授课形式，主要任务是通过教练讲解，团队讨论，案例分析和角色扮演，了解创业，投资及投行三者之间的关系。影响创业的最重要的因素是什么？为什么现今创业多以失败告终。而提升“了解自己”和“认知公司”的程度，有助于帮助学生更好地“洞见未来”，以提高其职业规划的有效性，提升学生进入社会后的适应性和爆发力，实现其职业生涯少走弯路、提高人生效率的目标。
42	IE43005	创业基础认知（1）	《创业基础认知（1）》课是快车道人才加速器训练模块的第一部分，是一门面向“未来精英大学生”快速成长的创新学分课。课程采用线上线下的授课形式，主要任务是通过教练讲解，小组讨论，案例分析和角色扮演，掌握什么是创业？影响创业的最重要的因素是什么？影响创业的最重要的因素是什么？为什么现今创业多以失败告终。提升“了解自己”和“认知公司”的程度，从而帮助学生更好地“洞见未来”以提高其职业规划的有效性，

			提升学生进入社会后的适应性和爆发力，实现其职业生涯少走弯路、提高人生效率的目标。
43	IE43004	深度学习前沿与实践	本课程结合工业 4.0 及智能制造 2025 背景下对人工智能的要求，讲授基于神经网络的深度学习技术的基本概念、主要结构、核心方法和项目实战。主要内容包括：人工智能和机器学习的基本概念，卷积神经网络、循环生成网络、生成对抗网络等网络结构的设计与实现，以深度学习框架 TensorFlow 为平台的项目实战。通过课程的学习，学生应掌握深度学习的主流技术并具备应用该技术解决实际问题的能力。课程目标如下： 1、了解深度学习的基本概念和背景知识； 2、掌握卷积神经网络、循环神经网络、对抗生成网络的设计与实现方法； 3、掌握深度学习网络的参数训练、网络调优、超参数设置的方法； 4、具备利用深度学习框架 TensorFlow 解决实际问题的能力。
44	IE43002	海洋探测技术实践	课程以真实的海洋信息观测网为背景，课程内容围绕传感器观测、信息传输、数据处理、人机交互这几个海洋信息网络的环节进行。课程将涉及传感器组网观测、数据通信、信号处理、硬件设计、软件编程、机械结构设计等方面知识。课程教学将用实践模式进行，学生将完成查找资料、文献阅读、操作、分组讨论、设计构思、编程、仿真、测量调试、报告撰写等教学环节。通过课程学习后，学生能够掌握海洋探测平台的设计和开发能力。
45	EM43014	财务职能化转型	随着互联网、大数据、人工智能、物联网等新兴技术的持续发展，社会各领域发生了颠覆性的变化，其中财务管理领域的变化尤为突出，企业财务已经逐步进入智能化阶段。部分具有先发优势的企业已逐步建立财务共享平台，使得财务信息更加智能化、一体化；部分企业将云端智能、信息协同等技术与管理融合，使得财务管理职能不断延伸拓展并呈现多元化态势，推进了业财融合，实现了资源共享；部分企业不断完善新型财务平台体系，使得财务管理也逐步向战略型、集约型转变，财务管理价值的提升成为促进企业健康持续发展的重要保障。以理论学习和案例分析讨论方式，开设“财务智能化转型”课程，有助于补充学生智能财务有关知识，培养学生分析问题和解决问题的能力，帮助社会培养智能会计人才。
46	EM43013	中国文化背景下的领导力	组织是由若干个人或群体所组成的、有共同目标和一定边界的社会实体。如何卓有成效地领导组

			织？国内外的学者和实践者提供了许多理论和实践经验。关于“领导”的论著数量庞杂、各有侧重。本课程吸收融合了部分著述的观点，同时以《大学》之“道”为逻辑基础，从“立身”和“功业”两个大的维度出发，从多个层面阐述领导力的相关思想和认识，为促进个人发展和提升组织成效提供认识基础和方法路径。
47	EM43012	创新创业导向的应用文写作	当代大学生一定要能写学习、工作中实用的文体，而且非写得既通顺又扎实不可。只有这样，才能实现创新创业教育和培养应用型人才的目标。本课程将对现有的应用文写作教学资源进行模块化的优化组合，针对不同专业学生的能力需求和职业特点设计相应的模块。调动学生学习的积极性和主动性，提高学生学习兴趣和动手能力，加强应用文写作训练与学生今后职业生涯的关联性，以满足社会对创新创业人才的需要。围绕项目申请书、调查报告、实习报告、学位论文等模块进行教学，以帮助学生获得应用文写作技能为目标，加强写作实践练习，使学生通过一项项具体的实践任务的完成，提高理论水平、思维能力、写作技巧及语言文字运用能力。 这门课的特色与亮点： （1）首先，突出学生在应用文写作教学中的主体地位。 （2）其次，强调实践在应用文写作教学中的主体作用。 （3）最后，实现应用能力作为应用文写作教学中的主体目标。
48	EM43003	技术创新引论	创新是一个国家、民族、企业、个人在当前变革时代持续发展的动力之源。本课程面向建设创新型国家的战略需求，定位于培养学生的创新能力，帮助学生掌握创新管理相关理论知识、规律、特点、方法与实践技能；培养学生提出、分析并解决创新管理实际问题的能力。 要创业，先创新。学习这门课，对打算创业的学生也会有所帮助。 这门课的特色与亮点： （1）依托我院在创新管理研究与实践领域多年的雄厚积淀，以及兄弟院校国家精品在线开放课程和国家级规划教材，体系完整、内容充实。 （2）案例鲜活，特别是大量一手本土创新案例。 （3）问题导向，注重实用，而不是传统的追求知识体系完整导向。例如，学完相关章节，就可以掌握如何进行颠覆式创新、如何进行商业模式创新，

			等。
49	LL43001	中日文学作品双译逆向学习	中国和日本之间存在语言表达、语法、词汇等的不同,以及文化、历史认同、经验等各方面的差异,如何更好的将中日文学作品双向翻译是值得探索的领域。在翻译领域,人工智能是否能够替代人类工作一直是热议话题。特别在文学翻译中,智能翻译与人工翻译的差异是有待进一步研究的课题。逆向学习法是一种用逆向思维学习获得知识的一种方法。区别于传统的学习方法是建立在自己先找出问题的基础上去解决问题和清扫障碍的方法。本课程的目的是使学生了解翻译学理论的基础知识,中日文学作品的翻译现状,通过对中日文学作品汉译日、日译汉的双向翻译、智能翻译与人工翻译的对比研究,培养学生发现问题、分析问题的能力,拓宽学生的视野,提高文学素养和实践能力。本课程首先讲授翻译学理论的基础知识、智能翻译应用情况以及中日文学作品的对译的现状。然后以泉京鹿翻译的余华的《兄弟》为例,对已有翻译文本的用词、语法、语言表达风格等方面的特点进行分析研究,并用最新的智能翻译手段重新翻译,比较智能翻译与人工翻译的差异。再以林少华翻译的日本作家村上春树的《挪威的森林》为例,用同样的方法进行对比研究。最后从翻译的三个层次对比总结智能翻译与人工翻译在中日文学作品翻译中的差异教学模式以讲授、讨论、作业等结合的方式。给学生提供翻译文本,让学生利用智能翻译工具将已有作品内容进行智能翻译,使学生通过逆向学习的方法发现问题、分析问题、解决问题。考试形式为完成一份研究报告。
50	MT43002	创业基础认知和职业规划 II	《创业基础认知和职业规划(II)》课是快车道人才加速器训练模块的第二部分,是一门面向“未来精英大学生”快速成长的创新学分课。课程采用线上线下的授课形式,主要任务是通过教练讲解,团队讨论,案例分析和角色扮演,了解创业,投资及投行三者之间的关系。影响创业的最重要的因素是什么?为什么现今创业多以失败告终。而提升“了解自己”和“认知公司”的程度,有助于帮助学生更好地“洞见未来”,以提高其职业规划的有效性,提升学生进入社会后的适应性和爆发力,实现其职业生涯少走弯路、提高人生效率的目标。 本部分课程具体目标如下: 1) 通过创业基础认知体系构建和案例分析,帮助学生建立“了解自己”和“认知公司”的模型,树立正确的创业观,优化思维方式并提升“识人,

			鉴人”的意识和能力。通过课程中的投行模拟，让大家了解投行的思维方式，锻炼学员自身资本思维方式。 2) 在课程中通过模拟创业，进一步提高学生对公司和人的认知深度，帮助学生了解资本市场和养成资本思维，从而能以更高维度的视角和更广阔的格局来看待公司及其发展中的相关问题，培养学生“深谋远虑”（Dream Big, Think Long）的心态。 3) 用创业模型引导学生进一步思考自己的人生，进行初步的职业规划——创业、找工作及考研读博等，为学生提高人生效率打下良好的基础。
51	MT43001	创业基础认知和职业规划 I	《创业基础认知和职业规划（I）》课是快车道人才加速器训练模块的第一部分，是一门面向“未来精英大学生”快速成长的创新学分课。课程采用线上线下的授课形式，主要任务是通过教练讲解，小组讨论，案例分析和角色扮演，掌握什么是创业？影响创业的最重要的因素是什么？影响创业的最重要的因素是什么？为什么现今创业多以失败告终。提升“了解自己”和“认知公司”的程度，从而帮助学生更好地“洞见未来”以提高其职业规划的有效性，提升学生进入社会后的适应性和爆发力，实现其职业生涯少走弯路、提高人生效率的目标。 本部分课程具体目标如下： 1) 通过创业基础认知体系构建和案例分析，帮助学生建立“了解自己”和“认知公司”的模型，树立正确的创业观，优化思维方式并提升“识人，鉴人”的意识和能力。 2) 通过课程的过程，引导学生建立健康的思维方式，并将此思维方式应用于实践过程中。 3) 通过本课程的学习，引导学生悟道每个人的一生实际就是一个长期的创业过程，其人生各个阶段是否达到预期目标，与其了解自己的程度，即能否了自己——“我是谁？我在做什么？我想成为谁”密切相关，从而（内）驱动自己为实现人生目标而努力，获得幸福人生。
52	MS43385	功能性有机硅聚合物研究进展	该课程是为我校材料科学与工程学院相关专业开设的创新创业课程。课程内容涵盖新型有机硅单体合成进展、杂原子有机硅聚合物制备技术进展、笼型有机硅聚合物制备及性能进展、低表面能防腐防污有机硅聚合物涂料、有机硅聚合物改性碳基聚合物树脂以及陶瓷化有机硅聚合物的最新研究进展、性能表征及背景应用。本课程以开拓学生

			的视野、鼓励学生的创新意识和培养学生的创新能力为目标，从基础制备理论出发，阐述功能性有机硅聚合物的设计、合成化学反应原理、结构与性能的关系与应用。通过课程学习，学生将初步掌握有机硅聚合物高端功能化的基本化学反应原理，为今后从事高性能有机硅聚合物设计、生产、加工与应用奠定良好的制备理论基础。
53	MS43286	异种材料钎焊体系设计与实践	本课程针对在航空航天、核能、交通运输、电力电子等领域广泛涉及的异种材料钎焊连接技术，向学生讲授异种材料钎焊连接的基础知识，了解并掌握异种材料钎焊连接系统设计的基本原理，初步具备开展钎焊体系设计的能力。该课程从高端装备、高性能部件和功能器件的钎焊需求和技术创新的必要性出发，对钎焊体系的设计及钎焊材料的优选等问题进行阐述。针对如何建立钎焊母材和钎料体系、调控异种材料体系润湿行为、优化真空钎焊工艺进行系统的学习。同时介绍异种材料钎焊技术的发展历程及近些年国内外该领域取得的一些新的研究成果。要求学生掌握钎焊尤其是钎料体系设计的基本原则，了解异种材料钎焊连接性能的影响因素。并希望通过该课程的学习，拓宽学生的视野，引导学生理论指导实践的创新思维，进一步拓展学生的知识结构及深度。
54	MS43382	新材料的高通量集成计算与设计	随着计算能力的提高，计算模拟已成为除理论分析和实验研究以外解决材料科学中实际问题的第三大并行的研究手段，它们相互补充，共同促进了材料科学与工程的发展，使人们对于材料显微结构的尺度与层次有了更深的认识，并在一些新的尺度与层次上取得了突破性的进展。材料的计算模拟跳出了传统的“炒菜法”而发展为基于自然科学原理的方法，其目标是能够探索影响材料性能的内在机制，设计新型材料。与传统的实验研究相比，材料的计算模拟具有一系列的优点，如：（1）计算机可以模拟进行现实中不能或很难实现的极端条件下的实验，如材料在极端压力、温度条件下的相变；（2）计算机可以模拟目前实验条件下无法进行的原子及以下尺度的研究；（3）计算机模拟可以验证已有理论和根据模拟结果修正或完善已有理论，也可以从模拟研究结果出发，指导、改善实际实验。 本课程将以具体实例出发，重点讲述合金和电池正、负极材料的物性计算、设计思想和方法。生物分子与纳米材料之间的作用机制，考察生物毒性及药物和检测器件的理论设计思路。

55	MS43285	金属与非晶玻璃高效连接及应用	非晶体与金属的异种材料连接技术已广泛应用于精密制造、电子封装、通信遥感和航空航天等领域，进行有关非晶体与金属的连接技术研究具有重要的学术价值和潜在的工程应用价值。详细讲述非晶体与金属连接时的有关基础问题：界面润湿、界面反应和接头应力。较为全面地介绍了目前研究较多的玻璃与金属之间的连接技术：钎焊、激光焊接、匹配封接、阳极键合和胶接等，并提出未来在大气条件和较低连接温度下实现非晶体与金属连接的可能性。随着材料科学的飞速发展 新材料不断涌现，实际生产中为了节约能源、减轻重量或达到某种设计性能，常常采用异种金属或金属-非金属结构。虽然目前已有多种方法可以实现同种材料或异种材料间的连接，但对于玻璃、陶瓷等易碎材料，实现有效的连接一直是一个挑战。非晶材料具有机械强度高、耐腐蚀和耐摩擦性能好等优点，但其力学性能差，主要是脆性大，抗冲击性能差。这极大地限制了其在工程结构中的广泛应用。而玻璃和塑性、抗冲击性能好的金属实现连接，具有密封性能优良、可靠性高、使用寿命长以及较好的机械稳定性等优点，在众所周知的汽车工业、航空航天、军事、传感器、通信、医疗、电力和海洋工程等领域， 玻璃与金属的连接应用越来越受到重视。如航天领域使用的电真空器件、继电器、激光器、红外线器件和电光源， 军用领域的制导和导航系统、机载系统，通信领域的电密封接头和真空密封连接器，医疗领域的植入式医疗设备如心脏起搏器、神经刺激器，电力领域的密封继电器、电容器、变压器，海洋石油勘探以及晶体管、传感器封装，微波封装等都涉及到玻璃与金属的连接问题。非晶体材料与金属连接的主要问题是原子键结构、线膨胀系数、热导率、塑性等物理化学相容性问题和残余热应力问题。
56	MS43281	金属材料表面改性技术	本课程是面向全校创新创业课程，在已经学习的相关课程的基础上，通过本课程的学习使学生能够掌握金属材料表面改性技术的方法及特点，金属表面改性技术在交通运输、舰船制造、航空航天、压力容器、电子信息等领域的应用的典型实例；金属表面改性新技术及发展趋势。从而全面提高学生工程实践能力和综合素质。
57	SE43601	C 语言游戏设计	《C 语言游戏设计》是软件工程本科生大一学生秋季学期的任选课。该课程共 32 学时，主要是介绍开发电子游戏的基本概念、基本理论和使用 C 语言开发 PC 机游戏的方法。其基本内容有：游戏

			设计理论，包括：发展历程、基本概念、设计架构、类型与开发工具；使用 C 语言构成游戏的基本元素，包括影像、声音、交互；游戏基本算法，包括：镂空、动画、追逐、碰撞、人工智能、斜视角游戏。通过学习本课程，使学生对电子游戏设计与制作的领域有一个系统的、较深入的了解，能进行小型游戏节目的设计；能完成小型游戏软件(少于 2000 行语句)的分析、设计；并能使用 C 语言实现软件。一方面进一步巩固 C 语言的知识与技能，进一步加强语言应用能力的提高。也为大一项目提供有力的支持。
58	SE43312	Kotlin 移动开发技术	《Kotlin 移动开发技术》是为对使用 Kotlin 语言开发 Android 程序有兴趣 的学生开设的双创课程，课程旨在使学生了解 Android 系统应用程序的概念和基 本特征。培养学生使用 Kotlin 语言开发 Android 平台应用程序的基本技能。课程内容包括：Android 开发环境的介绍与描述；Kotlin 语言简介；Android 应用程序的框架简介；Android 应用程序的 UI；Android 应用程序的 Activity、BroadcastReceiver、ContentProvider 和 Service 四大组件；Android 数据存储 和 Android 中嵌入的 SQLite 数据库等。修习完成本课程后，学生具备开发 Android 平台下的应用程序相关知识和技能。
59	SE43321	游戏设计概论	《游戏设计概论》为喜爱研发游戏软件的软件工程学生开设的一门双创课 程。该课程主要是介绍开发电子游戏的基本概念、基本理论和基本方法。其基本 内容有：游戏设计理论，包括：发展历程、基本概念、设计架构、类型与开发工 具；构成游戏的基本元素，包括影像、声音、交互；游戏基本算法，包括：镂空、动画、追逐、碰撞、人工智能、斜视角游戏；还包括：游戏引擎、游戏编辑工具 等相关知识。旨在让学生对电子游戏设计与制作的领域有一个系统的、较深入的 了解。通过学习本课程，使学生了解电子游戏软件的设计与制作的基本方法。
60	RE43201	Python 基础与实践	本课程是为能源与动力工程专业学生开设的一门创新实践课，旨在培养本专业学生的 Python 编程实践能力。Python 是仅次于 C 语言的第二语言，它不仅是一门简单易学的编程语言，更是一种功能强大的生态语言。其简洁和面向生态的设计理念得到了广泛认同，并形成了全球范围最大的单一语言编程社区。目前已拥有超过 9 万个第三方编程库，覆盖了从数据处理到人工智能、文本处理到

			虚拟现实、控制逻辑到系统结构等几乎所有的计算机领域。基于 Python 语言的机器学习和人工智能算法已逐渐成为各学科领域新的科研工具，且与能源与动力工程专业中的一些学术前沿研究工作结合的日益紧密。本课程的目标有两个：使学生掌握一门终身受用的程序设计语言 Python；使学生体验利用程序设计语言解决实际问题的过程和思路。 本课程整体上分为三部分内容，分别是 Python 快速入门、Python 基础语法、Python 编程思维。在第一部分中，将围绕 2 个具体实例讲解 Python 基本语法元素，让学生对 Python 有感性的认识；在第二部分中，将从 5 个方面讲解基础语法全体系，并且通过讲解 10 个实例，让学生系统的学习 Python 的语法知识点；在第三部分中，将从方法学角度开阔认识，提升学生的整体编程能力。 本课程是一门实践性很强的课程，上课方式采用老师讲解和学生上机实践相结合的方式来提升学生的学习效果。课程的考核方式为提交大作业，包括学生自己编写的代码和相应的研究报告。
61	OE43205	智能船创新设计与制作	智能船创新设计与制作是一门系统地讲述智能船发展历程、技术现状以及详细设计与制作技术的课程。由于本课程主要是介绍智能船相关的知识与技术，而智能船又是一类融合了传统船舶和现代控制技术的新型船舶，因此本课程也糅合了传统船舶技术和现代控制技术的相关知识内容。同时本课程在系统地讲解智能船相关知识、背景的基础上，将会十分注重对学生创新能力的培养，使学生能够根据所学的知识和所掌握的技术在智能船这一平台上大做文章，使智能船更加地“智能”。