

2022 春创新实验课和创新研修课及学院创新创业课程简介汇总

序号	课程代码	课程名称	课程简介
1	IP01000110	3D 打印创新实践	本课程严格按照项目驱动型的学习方式,以一种 3D 打印机器人的完整开发制造流程为主线,分为实物测绘、三维机械设计、虚拟装配、运动仿真、3D 打印零部件,进而实物组装、程序编制、设备调试完成等步骤,目的是培养大学生具有完整的创新开发思路、设计规划、动手能力及团队协作能力。通过本课程的学习,使学生真正掌握进行科创活动所需要的软硬件和各种工具,可以通过 3D 打印这一基本工具,独立进行完整的科技创新作品的设计开发制造。
2	IP02000110	单片机应用拓展实验	“单片机应用拓展实验”是一门实践性都很强的专业技术实验课程,综合运用所学单片机知识,完成一个单片机应用系统设计,从而加深对单片机软硬知识的理解,获得初步的应用经验,为走出校门从事单片机应用的相关工作打下基础。 通过课程学习,进一步深化和巩固所学基础理论、专业知识及实验技能,提高学生的技术应用能力,使学生了解和掌握单片机应用系统的软、硬件设计过程、方法及实现,为以后设计和实现单片机应用系统打下良好基础。
3	IP02000210	以项目驱动的高级电子技术综合实验课程	以项目驱动的《高级电子学综合实验》特点是将“基于课程的基础性实验”与“研究型实验”相结合,让那些基础理论知识扎实、悟性高、动手能力强、具有创新潜质的拔尖学生参加该课程学习。 本实验课程在两个学期内完成,内容包括基于课程的基础性实验和研究型实验两部分。基于课程的基础性实验把原来的模拟电子技术实验和数字电子技术实验进行整合,开设综合性较强的设计性实验,分成模拟和数字两部分由学生分别在两学期内完成,作为基本技能训练。研究型实验部分,由学生在一年之内完成,由教师指定实验题目或学生自拟题目,在教师指导和研究生“助教”的帮助下完成一个完整的研究型实验课题。学生实验成绩由基础性实验成绩和研究型实验成绩组成。基础性实验成绩评定按一般实验操作评定方式进行,研究型实验成绩由设计思路、硬件电路设计、软件编程、硬件调试和实验总结报告几部分组成,由实验室教师组成成绩评定小组,通过学生的答辩、课题验收等环节后,统一测评、给出成绩。
4	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；（13）声音处理。
5	IP02000310	数字逻辑应用与创新	/同上
6	IP04000110	面向问题求解的高级程序设计	本课程面向计算机、信息、数学相关类专业学生开设。主要目标是培养学生分析问题、解决问题的能力，以及学生的创新意识和创新能力。 课程实验分为单元实验和综合实验两个部分。单元实验 10 个，每个实验 4 学时。涵盖枚举法、模式查找、贪心算法、搜索算法、分治与递归算法、动态规划算法、最短路径问题、最小生成树问题、计算几何算法、组合数学算法与应用等 10 个经典算法和应用问题的求解实验。综合实验 1 个，8 学时。学生可以选择大数据、网络搜索、数据库、信息安全、服务计算、生物信息等领域的实际应用题目。
7	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。
8	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。
9	IP07000310	污水处理综合创新实验	污水处理综合创新实验是环境工程专业本科阶段的一个综合性实验。通过专业知识的学习和积累，同学们可以充分结合自己所学专业知 识进行实验设计，操作以及数据分析，从而得到实验结果，并且利用相关知识对其进行分析说明。在实验方案确定以后，分组进行操作，共同完成实验的测定，同时也加强了团队间的交流。通过综合实验旨在培养学生的实际动手能力，分析问题的能力，能用自己所学知识来解决实际中的问题。课程综合实验多是为了验证专业课程的基本理论，是对专业课程实验的重复性强化训练，提高学生的专业素质和实践能力，培养学生科学探究及创新精神，满足生产实践需要。
10	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。
11	PH42001	大学物理创新实验	本创新实验课本学期开设两个实验模块，每个学生选修该课程后可根据兴趣选择两个模块中的一个。第一个模块是光学综合创新实验模块，包括六个实验：自组投影仪，自组望远镜或显微镜，自组光栅单色仪，搭建马赫-曾德尔干涉仪或萨尼亚克干涉仪，空间滤波和 θ 调制，自拟题目自行设计

			光学实验。第二个模块是核磁共振创新实验模块，也包括六个实验：共振信号的检测，射频中心频率的确定，磁场均匀性的测量和调节，自旋回波成像，T2 弛豫时间的测量及应用，利用核磁共振技术测量牙膏含氟量或黄豆含油率或自行设计实验。每个模块中最后一个实验为自行设计实验，要求学生根据实验室提供的实验条件，通过课下调研，能自拟一个创新应用性的实验题目，自行设计实验方案，通过实验达到预先设定的目标。
12	AE41001	车辆试验设计方法与应用	科学试验与理论研究的紧密结合是现代科学技术的一个显著特点，理论以试验为基础，试验需理论作指导。在现代汽车技术研究中，试验是解决问题的有效办法。 学习本课程的目的是要求学生掌握试验设计的基本理论及常用到的试验设计的方法，并通过应用进一步理解试验设计方法的优点，为今后在车辆设计、制造过程中打下坚实的基础。 课程内容分为两部分，第一部分为车辆试验设计的基本理论与方法，包括线性系统分析基础与相似理论，正交试验设计和均匀试验设计。第二部分为车辆试验设计应用与实例，主要包括汽车风洞试验，车辆轮胎牵引性能的研究，虚拟样车平顺性分析的正交试验，汽车翼子板成形过程中工艺参数的优化设计等。
13	AE41001	车辆试验设计方法与应用	/同上
14	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。
15	IE41003	《智能手机应用开发》-----面向非计算机专业的 APP 混合开发	智能手机应用开发主要有原生开发、web 应用开发、混合开发三种方法，其中原生开发性能优良，但需要学习 JAVA 语言难度较大，不适合非计算机类的学生。Web 应用开发用户体验较差，涉及的知识后续应用较少，学习负担较重。混合开发主要利用网络前端技术加之原生接口，实现了性能与难度的折中。网络前端技术逐步发展成为全栈技术，会得到更大的应用，《智能手机应用开发》课程将为

			学生打开一扇新的窗户。本课程基于混合开发技术。主要包括基本前端技术的学习、HTML5+手机资源的操作、native.js 手机全部功能的操作、HTML5+SDK 在原生环境中的使用等内容，其中原生环境为选学内容。每一部分都包含应用及创新性的设计，课程比较关注手机特殊资源的使用及与外界的接口，希望学生将来能与专业知识接口，迸发出创新的灵感。
16	IR01000410	直流无刷电机及控制	直流无刷电机具有运行效率高和调速性能好的优点，直流无刷电机的工作离不开控制系统，控制器已经成为直流无刷电机不可分割的一部分。直流无刷电机适合作为研究电机及控制器的入门类型，在掌握直流无刷电机及其控制器的基础上，可以进一步向永磁同步和交流异步等正弦波电机类型延伸，进而研究场定向控制等控制原型。 学习本课程的目的是要求学生掌握直流无刷电机的结构，学习直流无刷电机控制系统的基本原理，掌握电动汽车驱动系统的基本技术。本课程主要讲授直流无刷电机结构原理、主电路及其工作方式、电枢反应、基本公式、运行特性、转矩脉动、转子位置信号检测和控制原理及其实现等内容，为后续工程实践及应用打下基础。本研修课程是一门综合性很强的专业课，所需的前期课程有“电工技术”、“电子技术”、“C 语言程序设计”等，要求学生具有电路、程序设计等方面的基础知识。
17	IR02000410	DSP 在专用检测设备中的应用	RT-Thread 诞生于 2006 年，由国人自主开发，是一个集 RTOS 内核、中间件组件和开发者社区于一体的技术平台。RT-Thread 也是一个组件完整丰富、高度可伸缩、简易开发、超低功耗、高安全性的物联网操作系统。RT-Thread 具备一个 IoT OS 平台所需的所有关键组件，例如 GUI、网络协议栈、安全传输、低功耗组件等等。RT-Thread 操作系统深耕企业需求，目前国内企业的生产设计中已占据较大市场份额，如海康威视、大疆无人机等一流厂商及意法半导体、灵动微、恩智浦等优质芯片厂商都在使用该操作系统。 2020 年春季学期，电子信息工程系和上海睿赛德电子科技有限公司签署协议，建立联合实验室，对方捐献一批教材（30 本）和开发板（30 套）。所以《dsp 在航天专用检测设备中的应用》实际授课内容主要是针对嵌入式实时操作系统讲授。
18	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。
19	IR02001110	DSP f28027 在开关变换器应用 实战学习	TMS320F28027 是一种高效 32 位中央处理单元，高效 32 位中央处理单元 (CPU) (TMS320C28027) 60MHz, 50MHz, 和 40MHz 器件, 3.3V 单电源, 集成型加电和欠压复位, 两个内部零引脚振荡器, 多达 22 个复用通用输入输出 (GPIO) 引脚, 三个 32 位 CPU 定时器, 串行端口外设 (SCI/SPI/I2C), 增强型控制外设, 增强型脉宽调制器 (ePWM), 高分辨率 PWM (HRPWM), 增强型捕捉 (eCAP), 模数转换器 (ADC)。 该 CPU 是典型应用于电源的控制芯片, 本课程的目的是期望能将同学引入功率变换的研究领域, 为将来进入新能源发电、驱动领域奠定基础。整个课程分为 CCS 的基本操作与闪烁的 LED 灯、PWM 与定时中断、ADC 采样与故障捕获、增强型 ECAP 模块等四个主题。直接从 CCS 开发环境入手, 按照如何创建工程、添加工程、配置工程、编辑主函数、编译、解决编译错误等步骤进行, 重点要求大家利用 TI 提高 ControlSuit 开发包, 初步实现从应用→疑问→查找答案→掌握基础知识, 这样的反推技术路线, 打破老师先将知识然后布置作业这样的模式, 实践证明能够充分调动学生学习知识的积极性, 加快掌握知识速度。 上课方式采用人手一套 LaunchPad, 实物操作, 可以带回宿舍继续学习。最后以 BUCK 电路为对象构建变换系统为大作业方式进行硬件设计、焊接、软件调试。
20	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。
21	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
22	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
23	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
24	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
25	IR03000110	著名企业发展战略	/同上
26	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。
27	IR04000610	操作系统原理及设计	操作系统是计算机科学与技术以及相关专业的本科教学专业课程中的一门重要课程。操作系统作为计算机系统的一个重要组成部分，该课程涉及的原理、技术和实现方法对许多计算机相关问题的解决具有重要指导意义。通过本课程的学习，可以使

			学生更加深入的理解操作系统和计算机系统各组成部分的工作原理，能对学生从系统角度使用和设计大型计算机系统进行实地训练，培养学生的分析与设计大型复杂软件系统的工程素质和软件开发能力。另外，在本课程中要大量涉及管理、抽象、虚拟、并发、绑定等影响操作系统性能和效率的基本技术，将这些技术和数据结构、算法、计算机组成原理等知识的综合运用可以解决大量实际问题，这是培养学生应用知识解决问题能力和实践动手能力的有效手段之一。
28	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。
29	IR05000110	文学电子文献制作与使用	/同上
30	IR05000110	文学电子文献制作与使用	/同上
31	IR07000210	污染控制中的化学与物理化学过程	针对当前水污染日益严重和环境标准不断提高、逐渐严格的现状，水污染控制尤其是工业给水与废水深度处理的新技术、新方法的研发与应用成为环境工程领域的重要课题。本课程以指导教师多年从事相关前沿技术研发成果为基础，介绍各种水处理新技术、新工艺中的化学反应原理与物理化学原理，并指导学生在相关原理的基础上研发创新性处理工艺与设备，获取创新性知识。达到引导学生独立思考、自主研究的目标，培养学生的独立动手能力。 本课程包括以下内容：饮用水和工业给水处理的物理化学原理；工业废水处理过程中的化学氧化、化学沉淀、光催化氧化与还原、电化学与电催化等的原理，以及基于这些原理的新处理工艺的研发。

32	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。
33	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。
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	IR10000210	纳米光电子学	高速发展的信息工业对集成电路器件集成度的要求越来越高，纳米光电子学应运而生。纳米光

			电子学是研究纳米结构中电子与光子的相互作用及其器件的一门高技术学科,它是在纳米材料的基础上发展起来的,代表了纳米电子学今后的发展方向,是纳米光电子器件的基础,并将导致光电子学领域新的理论创新与技术革命。这一领域主要以分子纳米超薄膜、纳米粒子、原子和分子团簇材料以及有序排列纳米结构为研究对象,研究其组成、结构、功能、技术应用和产业化,着重于其光电子学、光谱学特性的研究和学科交叉研究。 开设“纳米光电子学”这门研修课程,旨在提高相关专业学生灵活运用课堂基础知识的能力,增强其对于纳米光电子学这一前沿领域的认识,激发其参与科学研究的激情。这对于开拓学生视野、增强科研创新能力有积极的意义。
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。 本课程的内容共两部分:其一,学习船舶建模软件,能够根据船舶型线图完成船模的三维建模;其二,学习船舶阻力计算软件,能够根据得到的船舶三维模型来计算船舶阻力及其他水下、水面航行器水动力参数。其中,三维建模软件将学习 Rhino 的使用方法,船舶阻力计算软件将学 Fine/Marine 的使用方法。 通过本课程的学习,使学生能够计算常见船舶的阻力,包括大型船舶、游艇、水下航行器、小型船模等。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”中竞速类船模的设计能力,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	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。
38	MT41001	有害微生物的分子检测新技术	致病和产毒微生物与人类健康密切相关，因此开发有害微生物的检测方法是现代生物学、临床医学、食品及环境科学的研究热点。随着近代分子生物学的不断发展，以核酸为基础的现代分子生物学检测技术取得了长足进步并获得了广泛认可。由于其具有灵敏度高、漏检率低、检测时间短、重复性好、高通量和现场检测等优点，因而成为有害微生物检测的优选。 本课程以授课教师多年从事相关前沿技术研发实践经验为基础，通过课堂学习让学生了解有害微生物的最新分子检测技术的原理、检测方法的建立的实验流程及应用方法，并在理论学习的基础上，指导学生自主创新完成实验设计，掌握最新检测技术一般建立流程，获取创新知识。通过课程的学习引导学生独立思考、自主研究，培养学生的实践动手能力。 本课程的教学内容包括：（1）有害微生物及传统检测方法简介（2学时）；（2）分子检测基础知识（2学时）；（3）现代分子检测技术的原理（PCR、qPCR、FISH、斑点杂交、等温扩增、基因芯片等）（4学时）；（4）分子检测利器—特异性分子探针和扩增引物的设计（2学时）；（5）应用实战：设计完成海洋有害微生物的分子检测技术的建立方案（8学时）；（6）课程报告（2学时）。
39	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。
40	RE41001	无线充电技术在智能无人装备中的应用	随着科技的发展，各种类型的智能无人装备相继出现，包括无人车、无人机、服务机器人、空间机器人、海洋机器人等，对人类生活和社会产生显

			著的影响。为了实现无人值守，智能无人装备必须通过电能补给站及时补充电能实现持续作业，而传统电气接触式充电存在湿插拔、易腐蚀、生物附着以及高精确的空间定位对接等困难。相比而言，无线充电具有空间灵活自由、易于密闭、安全可靠的优点，作为非接触式充电方式更加适合智能无人装备进行电能补给。 整个课程分为无线充电技术的基本原理、补偿网络及 PSpice 软件学习与应用、磁耦合装置及 ANSYS 软件学习与应用、逆变与整流电路及充电电路的设计、硬件电路设计等五个主题。先对无线充电技术进行整体介绍与仿真，再将整个系统分解为上述几个部分逐一学习。重点要求学生能够贯穿所学知识，学以致用，按照“整体—局部—整体”的流程，初步实现从应用→疑问→查找答案→掌握基础知识这样的反推技术路线，打破老师先讲知识然后布置作业这样的模式，实践证明能够充分调动学生学习知识的积极性，加快掌握知识速度。 上课方式采用理论分析、软件仿真与硬件实现相结合的方式增强学生的学习及动手能力，最终以超级电容为电池的无线充电小车为对象完成软件调试和硬件设计与焊接工作。
41	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。
42	CS43001	方班演武堂	为了培养具有网络攻防实战演练能力的网络空间安全优秀人才，在中国网络空间安全人才教育联盟（以下简称“网教盟”）方滨兴理事长的运筹规划下，网教盟联合广州大学方滨兴院士班和鹏城实验室，面向高校，拟开设《方班演武堂》实践课程，每年春秋季各一次，利用春、秋两季的中国进出口商品交易会（简称广交会）为背景，将通过鹏城靶场平台，以“外打外”的方式，学生远程接入靶场，对广交会的运行系统在会前进行攻防测试活动，在实战中提升学生的网络攻防实践能力。
43	CS43002	网络攻防实践	本课程以计算机网络、计算机系统安全、计算

			机内容安全、软件安全及现代密码学等知识为基础,结合信息安全工程的内容,通过完成漏洞挖掘、工控安全实践、编码实现、测试验证等环节,使学生掌握网络攻防的基本方法,培养学生知识运用、系统设计和网络攻防的实践能力。 本课程教授网络攻防实际操作,现场实践如何通过抓包及利用工控协议的漏洞进行远程攻击,指导学生现场演示网页漏洞与二进制程序漏洞,破解网页的支付漏洞,得到操作系统的最高权限等。
44	CS43003	华为智能创新实践	本课程重点培养学生人工智能开发与应用能力,初步掌握华为 AI 的云端协同开发全流程,是社会需求很大、应用范围广泛的专业方向。实验环节要牢固相关基础知识,注重细节,提高实际问题能力,培养兴趣。课程以计算机人工智能等相关知识为基础,旨在让学生由浅入深,短时间内建立对华为 AI 的综合认知,并掌握 AI 实践模型搭建与训练、模型转换、业务部署等流程。
45	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。创新需要有效的管理。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。例如,如何依靠颠覆式创新异军突起、创新逆袭?如何进行商业模式创新? 如何凭借开放式创新整合更多外部资源? 如何更好更快开发出受市场欢迎的创新产品? 如何用创新思维解决贫困、污染等社会问题? 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。
46	EM43005	企业年金基金与职工薪酬中的创新	本课程主要介绍企业职工报酬以及养老保险基金内容、核算以及创新点。 职工薪酬是企业为获得职工提供的服务或者解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或者补偿,主要包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他

			长期职工福利；企业提供给职工配偶、子女、受赡养人、其他受益人等的福利。 企业年金是企业及其职工在依法参加养老保险的基础上资源建立的补充养老保险制度，企业年金基金是根据依法制定的企业年金计划筹集的资金及其投资运营收益形成的企业补充养老保险基金。
47	EM43006	创意开发管理	创意开发管理是一个非常重要而又极具活力的综合性交叉领域。在本课程中，学生将学习创意思维理论，熟悉创意开发的过程，了解创意开发者的特征和能力等理论问题。本课程还将论述具体的创意方法，包括思维法、协作法、分析法和系统法等，针对每种方法，从实用角度进行讲解。本课程围绕学生进行创新创业实践所掌握的知识和技能展开，理论联系实际，以期为学生创新创业助一臂之力。
48	EM43007	金融创新概论	现代中国经济是市场经济，金融是现代经济的核心，金融是实体经济的血脉。金融创新是整个金融业发展壮大的内在动力。随着世界经济环境的变化、数字技术、智能信息技术的发展和现代金融理论的发展，金融创新不断推进，金融产品日益丰富。本课程介绍金融创新的背景和理论基础，从环境、业务、管制、体系等视角结合实际案例介绍金融创新产品。通过本课程学习，可以让学生对金融创新有正确认识，开拓学生金融产品创新设计思路和视野。
49	EM43008	创业营销	营销战略是创业活动中的重要内容，本课程以真实创业案例及成功经验为主线，按照“理解市场营销与创业营销，战略规划，创业环境分析与市场调研，市场细分与目标市场选择，设计商业模式，营销4P战略，创业营销计划书的撰写； 专题讲座：企业社会责任营销，数字时代营销战略”的脉络组织课程内容，切实解决大学生在创业过程中遇到市场营销问题。本课程还将众多大学生创新创业大赛获奖项目、大学生成功创业的真实案例贯穿其中，使课程内容更具有连贯性、实践性和趣味性，有助于学生掌握创业过程中的营销知识，提升创业营销技能，提高创业成功率。
50	EM43009	创业项目管理	初创企业或既有组织所进行的创业活动都属于一次性活动，具有项目活动的特点，因此，项目管理可以视为应用于创新创业过程的管理理论和方法体系。 项目管理属于管理学中唯一被纳入国际标准的科学知识体系，在不确定性不断增加的经济和社

			会环境中，项目管理逐渐成为企业或组织提高环境适应能力，增强竞争优势的重要工具，是实现组织创新和创业目标的基本方法。 课程系统讲解项目管理的系统思考方法，以学习小组为单位，通过融合式翻转课堂的形式，让学生学习与掌握项目管理知识体系中的最主要的知识单元。其中包括概论、项目的组织环境、领导力与项目经理、范围管理、成本估算与预算管理、项目时间管理、项目评估和控制以及项目收尾与管理等基本内容。 通过团队学习可以提高学生的领导能力、组织能力和沟通协调能力。通过实体课堂互动可以收到较好的价值塑造效果，通过课前预习和课后练习，可以有效提高项目管理专业知识的掌握程度和应用能力。
51	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。课程同时针对参加海洋航行器大赛的同学。
52	IE43006	创业基础认知（2）	《创业基础认知（2）》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宽广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、找工作及攻读博等,为学生提高人生效率打下良好的基础。
53	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。
54	MS43180	微纳制造技术理论前沿与工程进展	微纳制造技术是建立在微米/纳米技术基础上的 21 世纪前沿技术,是集机械工程、仪器科学与技术、光学工程、生物医学工程与微电子工程所产生的新兴、交叉前沿学科技术,广泛应用于光学与光电子、生物医疗、能源、汽车、航天等众多领域。本课程主要介绍微纳制造技术的发展历程及其重要意义、MEMS/NEMS 加工技术及器件、微纳器件集成制造技术及系统、微纳制造技术的研究现状及其进展以及微纳米技术及其器件在国民经济各个领域中的发展应用。主要包括: (1)微机电系统概述; (2)表面微纳制造技术; (3)体微纳制造技术; (4)其他微纳制造技术;
55	MS43282	高能束流绿色再制造技术	本课程主要介绍高能束流绿色再制造技术,包括等离子和激光绿色再制造技术,具体包括等离子熔敷、等离子喷涂、等离子合金化、激光相变硬化、激光熔敷、激光合金化等,总学时 16 学时,其中理论部分 12 学时,使学生掌握代表性技术基本原理、工艺特点、研究现状、应用情况。实践部分 4 学时,主要进行等离子堆焊和激光熔敷两个代表性技术进行演示和实践,提高学生动手操作能力。本

			课程的目标是为学生将来从事先进绿色再制造技术、材料与装备等研究开发以及产业化等奠定理论和实践基础，为实现双碳目标，促进社会经济绿色可持续发展培养和储备创新创业型人才。
56	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。
57	MS43383	金属材料的分子动力学模拟	本课程内容主要包括分子动力学模拟的基本原理，分子动力学理论框架的搭建和分子动力学开源软件 LAMMPS 的基本功能及使用方法。该课程包括 8 学时的理论讲解和 8 学时的上机模拟。 理论讲解内容如下： 第一章主要介绍分子动力学模拟的应用及发展趋势； 第二章针对分子动力学模拟的物理基础等进行讲解，包括分子运动论及研究流程； 第三章主要介绍分子动力学模拟中的常用力场，以金属的嵌入原子势和修正的嵌入原子势为主；第三章围绕模型建立和模拟结果分析的常用软件及相关理论进行讲解，该部分将依据金属材料常见的微观组织和结构进行模型建立的介绍，并对其结构的分析方法及理论进行讲解；第四章对分子动力学常用软件 LAMMPS 进行介绍，包括软件的基本概况、常用命令、模拟的基本流程框架，并通过若干实例进行讲解。 上机模拟部分如下：

			1、单晶的升温及降温过程的模拟及分析 2、单晶的塑性变形过程的模拟及分析 3、多晶建模及塑性变形过程的模拟及分析 4、热传导的模拟及分析 通过上述内容的学习，理解并掌握分子动力学的基本理论和使用方法，掌握金属材料分子动力学模拟结果的基本分析方法，熟悉开源软件 LAMMPS 的使用方法。
58	MS43384	有机光电功能材料的基础理论与分子设计	本课程是为材料科学与工程及相关专业开设的一门创新研修课程，着重介绍与有机光电材料相关的基本概念、原理和研究现状以及发展趋势、介绍有机光电功能材料及器件的制备、表征和应用；介绍计算软件 Gaussian 的使用，以及如何将计算任务提交到高性能服务器进行计算，最终寻找合适的理论方法设计开发新的分子。本课程为理论教学加实践模拟，通过课程学习，掌握有机光电功能材料的性能、特点和应用；掌握和了解有机电致发光器件、有机场效应晶体管等典型有机光电器件的原理和应用；掌握 Gaussian 软件的使用技能，并学会建立输入文件，将计算任务提交到高性能服务器进行计算。为进一步开展有机光电子相关领域的理论研究奠定基础，使学生得到科学思维的进一步训练，增强提出问题、分析和解决问题的能力。
59	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。
60	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宽广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。
61	OE43202	船舶美学设计	本课程是探讨船舶造型艺术设计一般规律性和原则的一门课程，是一种较新的交叉学科。它将美学的概念应用到船舶技术发展上，受到世界各国造船界的普遍重视。本课程从美学原理、工业设计理论为出发点，结合人机工程学、环境心理学和色彩学，介绍船舶建筑造型设计的基本理论和基本方法，使学生了解和初步掌握船舶美学的有关知识，开拓设计视野。同时，通过有关设计标准和若干设计实例，归纳了一些设计方法，使学生在实际项目操作中体会船舶设计中的美学方法的应用。
62	OE43206	周培源力学竞赛创新思维培养	周培源力学竞赛在我国开展已有三十余年的历史（1986-2021），竞赛宗旨为：“发现种子的事业”，吸收并选拔优秀力学人才。竞赛规模从 1988

			年(第一届)的 62 人扩至 2019 年(第九届)的 17338 人, 举办规模飞速壮大。我校作为工科强校, 作为基础学科的力学课程备受重视。威海校区的力学教学涉及到土木、船舶、机械等诸多领域, 力学常常成为考研专业课渗透到了工科升学考试的各个方面。我校参加周培源力学竞赛的学生也逐年增多, 成果也逐年变好。为进一步推动力学应用的创新教育, 提高力学竞赛及力学考研专业课成绩, 拓展学生就业渠道, 拟开展周培源力学竞赛创新思维培养课程。 运用案例分析方法, 从课堂教学, 实际应用和解题能力三个方面进行讲授, 针对我校区力学教学的具体情况, 在课堂教学中开发适合周培源力学竞赛的创新性教学模式, 应用案例教学与实验室经验结合优势推进我校区学科建设, 主要内容包括: 1) 周培源力学试题。周培源赛前 3-6 年的力学竞赛试题精讲, 分析解题思路与判断灵感, 给出试题一体多解的创新方法。(前 1-3 年的试题, 目前已由力学教学部在春季学期安排培训, 本课程避开了其重复内容) 2) 力学考研试题。国内 985 及 211 力学优势工科高校的理论力学及材料力学历年考研试题精析, 总结解题新思路与新方法, 培养学生力学灵感, 积累力学创新分析理念。 3) 常见力学问题创新思维。针对力学中的常见的惯性力问题、振动问题、流体力学等问题的创新思想, 初步讲解建模方法, 培养力学创新理念, 为力学竞赛及未来考研提供多角度解题灵感。 4) 力学中的数学方法。初步介绍张量分析及连续介质力学的基本概念, 让本科生对计算力学中的张量表示有初步了解, 帮助本科生看懂复杂的力学方程中“哑指标”、“自由指标”等常用力学表示的约定与方法。 该课程主要针对力学基础较好、热爱力学的本科生选修开放, 旨在培养学生力学创新解题能力, 拓展针对工业生产生活及周培源竞赛案例中常见力学问题的快速预感判断能力。故该课程的考核方式主要以平时作业和期末报告为主, 旨在开阔学生创新视野, 同时也减轻学生考试压力, 为周培源力学竞赛孵育精英。
63	OE43207	船体性能仿真计算	本课程主要讲述船舶总体性能的仿真计算方法, 主要包含船体的静水力性能和水动力性能。其中静水力性能仿真计算将主要基于目前国内船舶设计领域中常用的性能计算软件 COMPASS 对其

			各项性能曲线的仿真计算方法进行介绍，促使学生加深理解船舶静水力性能 的相关知识，掌握船舶设计时送审图纸中的静水力性能计算方法；水动力性能仿真计算将主 要基于 STAR-CD 软件对船舶的阻力、耐波和操纵等性能的仿真计算方法进行介绍，同时也将 对利用 ANSYS ICEM 软件建立船体模型并划分网格的方法进行简要介绍，使学生掌握船舶水 动力性能仿真计算的方法与技巧，为后续学生从事船舶水动力方向的研究奠定基础。
64	OE43208	海洋运载器运动控制与建模	本课程作为创新创业课程，介绍海洋运载器运动控制的基本理论和一般设计方法。本课程的主要任务是使学生掌握海洋航行器在波浪中的操纵过程和稳定性的控制理论和技术，包括： ①海洋运载器运动与控制的建模理论和方法； ②海洋运载器运动控制的典型设备与系统的一般设计方法； ③控制系统及基本特性 。本课程的重点在于培养学生运用相关的理论和方法，分析和解决海洋运载器的操纵过程和运动稳定性的控制手段和系统技术的创新和实践的能力。课程的主要内容包括： ① 课程介绍：海洋运载器运动控制的背景和技术措施、船型技术； ② 海洋运载器运动响应和运动控制的物理基础：包括海洋运载器运动响应和它的一般特征、海洋运载器运动的建模方法； ③ 海洋运载器减横摇和纵向稳定技术：基于舳龙骨和减摇水仓的横向减摇技术，基于组合减摇技术及水翼和截流板联合的纵向稳定技术； ④ 海洋运载器的自动控制：海洋运载器控制系统的数学模型、控制系统的时域分析法、控制系统的频域分析法、控制系统的常用校正方法等。
65	PH43003	微区光谱探测技术	随着纳米科技的发展，新型低维结构不断涌现，利用光谱方法获取微纳结构的基本物性已成为一门普遍采用的技术，微区光谱探测技术课程是把相关科研工作中涉及到的光与低维物质相互作用后的微区光谱探测原理与技术进行总结，侧重在传统光谱学原理与技术基础上引入新的低维微纳结构相关物理特性，开拓光与低维材料相互作用的全新内容，将相关微纳结构光谱学相关最新研究成果包括在内。本课程的重点是微区光谱探测原理与技术，并给出一些典型微纳结构的光谱学知识，包括量子点、纳米线、二维范德瓦尔斯异质结等微纳材料的最新谱学内容，在学习基本原理的同时能够了解相关测试技术以及谱学分析方法，应用性较强，所介绍的内容包含许多现阶段最新研究方法与

		探测技术，既有基本原件的介绍，又有实验设备选择与搭建方法以及数据分析，还有最新的前沿发展应用。 课程前两章首先介绍微区光谱系统中必备的显微镜，结合光谱分析技术讨论其技术优势和应用领域。在光谱探测中，光学元件是搭建光路系统中十分必要的组成部分，所以本课程第三章详细介绍了光谱探测系统中常用的光学元件及探测器。接着，课程重点介绍了各类微区光谱探测技术，并描述了实验上光学测试系统组成及搭建方法。此外，还讨论了基于该技术最新的前沿科研成果及意义。与此同时，测试半导体电学性质的设备也可与微区光学设备联用，从而研究微纳器件的光电性质，因此，本课程第八章讨论了光电探测器、发光二极管等半导体器件分析测量系统。最后一章介绍了，微纳结构时间分辨光谱测量原理及相关技术。本课程有利于提高学生的分析能力，了解微区光谱探测系统在材料表征方面的应用以及前景。
--	--	--